विज्ञान - आओ करके सीखें

कक्षा ३

सुदूर अंतरिक्ष से लिया हुआ पृथ्वी का चित्र

विज्ञान–आओ करके सीखें

कक्षा–३

मौलिक संस्करण

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

लोक शिक्षण संचालनालय तथा राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान के विशेषज्ञ
श्री सेवाराम चतुर्वेदी द्वारा संशोधित तथा संपादित

मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम

१९७ मूल्य १-४०

विषय-सूची

प्रस्तावना

विज्ञान की यह पुस्तक उस श्रेणी में एक है जो कक्षा ३ में शुरू होती है और कक्षा ११ तक जाती है, जहाँ शालास्तर की शिक्षा पूरी होती है। कक्षा १ और २ में विज्ञान विषय की शिक्षा अध्यापक द्वारा मौखिक निर्देश से दी जायेगी, ऐसी पाठ्यक्रम में व्यवस्था है। कक्षा ३ से ५ तक विज्ञान विषय की शिक्षा के लिए ये पुस्तकें हैं।

इन पुस्तकों में भाषा सरल हो, यह खासकर ध्यान रखा गया है, और यह कोशिश की गयी है कि बच्चों को विज्ञान के सिद्धान्त रोचक ढंग से सिखाये जायें। यथासंभव लिखी हुई बात के समर्थन में प्रेक्षण और प्रयोग दिये गये हैं।

यह पुस्तक राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, दिल्ली द्वारा तैयार की गयी पुस्तक का हमारे विशेषज्ञों द्वारा संशोधित संस्करण है। यह राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् की अनुमति से प्रकाशित की गयी है। हम उनके और विशेषज्ञ समिति के सदस्यों–सर्व श्री एस० पी० दुबे, डा० शुकदेव दुबे, वासुदेव प्रसाद कुरचानिया, डा० आर० जी० देव, ओ० एन० हाँडू, हरिश्चन्द्र गुप्ता, जे० एल० दुबे तथा व्ही० के० जैन के इस पुस्तक को मूर्त रूप देने के लिए आभारी हैं।

टी. बी. नायक
संचालक
मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम, भोपाल

भोपाल :
१ फरवरी, १९७६

अन्दर आवरण पृष्ठ पर चित्र यू. एस. आई. एस. के सौजन्य से।

पुस्तक के चित्र राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् के अनुसार हैं।

मध्यप्रदेश पाठ्य पुस्तक निगम, भोपाल द्वारा प्रकाशित और उनके लिए मैट्रो ऑफसेट प्रिंटर्स, नरायणा, दिल्ली-२८ द्वारा मुद्रित।

हमारा विश्व

अध्याय १

आज हम विज्ञान के युग में रह रहे हैं। आखिर मनुष्य ने विज्ञान की मदद से अन्तरिक्ष को जीत ही लिया। धरती, चाँद, तारों और सूरज के बीच की जगह को अन्तरिक्ष कहते हैं। चन्द्रमा पृथ्वी से कई लाख किलोमीटर दूर है, फिर भी अन्तरिक्ष-यान में बैठ कर मनुष्य चन्द्रमा पर पहुँच ही गया। अन्तरिक्ष-यान से उसने पृथ्वी का फाटो खींचा। इस फोटो को देखो। यह फोटो बताता है कि पृथ्वी गेंद की तरह गोल है।

बहुत पहले साधारण लोग समझते थे कि पृथ्वी चपटी है। नाविक अपने जहाजों को समुद्र में किनारे से बहुत दूर ले जाने में डरते थे। वे सोचते थे कि किनारे से बहुत दूर जाने में उनका जहाज गिर पड़ेगा। स्पेन देश में मैजेलन नाम का एक

हिम्मतवाला नाविक था। उसके विचार में पृथ्वी चपटी नहीं थी। उसने सोचा कि पृथ्वी गेंद की तरह गोल है। अपने विचार की जाँच करने के लिए उसने स्पेन से जहाजों में यात्रा शुरू की। जहाज सीधे एक ही दिशा में बिना मुड़े चले। दिशा जानने के लिए उसके पास 'दिकसूचक' था। तीन साल की यात्रा के बाद, पृथ्वी का पूरा चक्कर लगाकर उसका एक जहाज फिर स्पेन पहुँच गया। मैजेलन की इस यात्रा ने दिखा दिया कि पृथ्वी गोल है।

मैजेलन ने पृथ्वी के चारों ओर यात्रा कैसे की ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक बड़ी गेंद लो। इस पर एक निशान लगाओ। कागज का छोटा-सा जहाज बनाओ। जहाज को निशान पर रखो और सीधे चलाते जाओ। देखो जहाज कहाँ पहुँचता है। जहाज जहाँ से चला था वहीं क्यों पहुँच गया ? यह गेंद के गोल होने की वजह से है। जैसे तुम्हारे जहाज की यात्रा रही वैसे ही मैजेलन की यात्रा भी थी।

यदि पृथ्वी गोल है तो चपटी क्यों दिखाई पड़ती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक बड़ी और एक छोटी गेंद लो। एक छोटा-सा गोल सिक्का भी लो। सिक्के को छोटी गेंद पर रखो और देखो। बताओ सिक्का गेंद पर कैसे बैठता है। अब उसी सिक्के को बड़ी गेंद पर रखो। पहले की तरह से फिर देखो। सिक्का कैसे बैठता है ? गेंदों पर सिक्के के बैठने में क्या अन्तर पाते हो ?

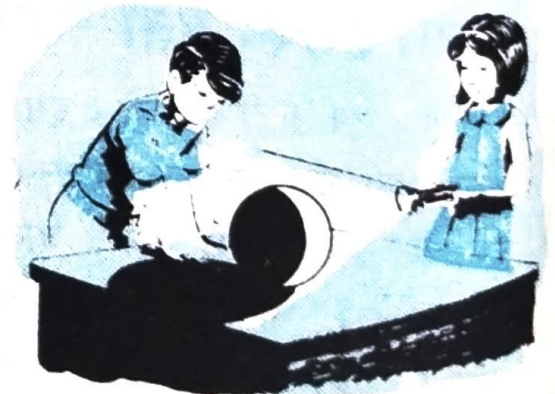
छोटी गेंद की गोलाई ज्यादा है। इसलिए सिक्का पूरा-पूरा नहीं बैठता। छोटी गेंद पर सिक्के का किनारा निकला रहता है। बड़ी गेंद की गोलाई कम होती है। गेंद की जितनी जगह पर सिक्का बैठता है, उतनी जगह चपटी लगती है। बड़ी गेंद पर सिक्का बैठ जाता है।

पृथ्वी बहुत बड़ी गेंद की तरह से है। इसलिए इसकी गोलाई बहुत ही कम है। इसी कारण पृथ्वी का छोटा-सा भाग चपटा दिखाई पड़ता है।

बन्दरगाह की ओर आते हुए जहाज का मस्तूल सबसे पहले दिखाई पड़ता है। बाद में उसके और भाग दिखाई देते हैं। ऐसा क्यों ? चित्र की मदद से जवाब दो।

पृथ्वी को प्रकाश और गरमी (ऊष्मा) सूर्य से मिलती है। इसका आधा भाग हमेशा सूर्य के सामने रहता है। पृथ्वी अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है। इसी कारण कहीं रात और कहीं दिन होता है। यह कैसे होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक टॉर्च और एक बड़ी गेंद लो। गेंद के एक ओर 'भारत' और दूसरी ओर 'अमेरिका' लिखो। टॉर्च जलाओ। टॉर्च के सामने गेंद के 'भारत' वाले भाग

को रखो। क्या 'अमेरिका' वाले भाग में भी प्रकाश देखते हो ? गेंद का कितना भाग प्रकाश में है और कितना भाग अँधेरे में है ?

अब गेंद को दाएँ से बाएँ धीरे-धीरे उसी जगह पर घुमाओ। जब 'अमेरिका' लिखा भाग प्रकाश में आ जाय तब गेंद का घुमाना बन्द करो। क्या गेंद के 'भारत' वाले भाग में अब भी प्रकाश है ?

टॉर्च को सूर्य और गेंद को पृथ्वी मानो। क्या अब बता सकते हो कि दिन और रात कैसे बनते हैं ?

सुबह निकलते हुए सूर्य को देखो। यह पूर्व में निकलता है। शाम को छिपते हुए सूर्य को देखो। यह पश्चिम में छिपता है। दिन में सूर्य, पूर्व से पश्चिम की ओर जाता मालूम पड़ता है। लेकिन ऐसा नहीं है। पृथ्वी अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर चक्कर लगाती है। इसी से सूर्य, पूर्व से पश्चिम की ओर जाता मालूम पड़ता है।

सूर्य के अलावा आकाश में चन्द्रमा भी तो है। पर चन्द्रमा अधिकतर रात को ही दिखाई पड़ता है। यह कभी-कभी दिन में भी दिखाई पड़ता है। क्या चन्द्रमा रोजाना एक-सा दिखाई पड़ता है ? अमावस्या को चन्द्रमा बिल्कुल नहीं दिखाई पड़ता। उसके बाद यह हँसिया की तरह दिखाई पड़ता है। चमकीले भाग का आकार बढ़ता रहता है। बढ़ते-बढ़ते पूर्णिमा को यह पूरा गोल दिखाई पड़ता है। पूर्णिमा के बाद इसका आकार घटने लगता है। फिर अमावस्या को चन्द्रमा बिल्कुल नहीं दिखाई पड़ता।

चन्द्रमा का अपना कोई प्रकाश नहीं है। पृथ्वी की तरह चन्द्रमा को भी सूर्य से प्रकाश मिलता है। अमावस के तीन-चार दिन बाद चन्द्रमा को ध्यान से देखो। तुम्हें हँसिया वाले चमकीले भाग के साथ-साथ बाकी भाग भी धुँधला-सा दिखाई पड़ेगा। इसका कारण समझने की कोशिश करो।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) पृथ्वी गेंद की तरह गोल है परन्तु हमें चपटी दिखाई पड़ती है।
(ख) पृथ्वी को प्रकाश और गरमी (ऊष्मा) सूर्य से मिलती है।
(ग) पृथ्वी के अपनी धुरी पर चक्कर लगाने से दिन और रात बनते हैं।
(घ) पृथ्वी का आधा भाग हमेशा सूर्य के प्रकाश में और आधा अन्धेरे में रहता है।
(ङ) पृथ्वी की तरह चन्द्रमा को भी सूर्य से प्रकाश मिलता है।
(च) चन्द्रमा का रूप बदलता रहता है।

घर पर करो :—

(क) पुरानी किताबों, अखबारों आदि में से चन्द्रमा के चित्र इकट्ठे करो। उन चित्रों को अपनी कापी में चिपकाओ।
(ख) अन्तरिक्ष-यान और उपग्रहों के बारे में जो कुछ भी तुम पता लगा सको, बताओ। उनके चित्र भी अखबारों तथा पत्रिकाओं में से ढूँढो। चित्रों को अपनी कापी में चिपकाओ।

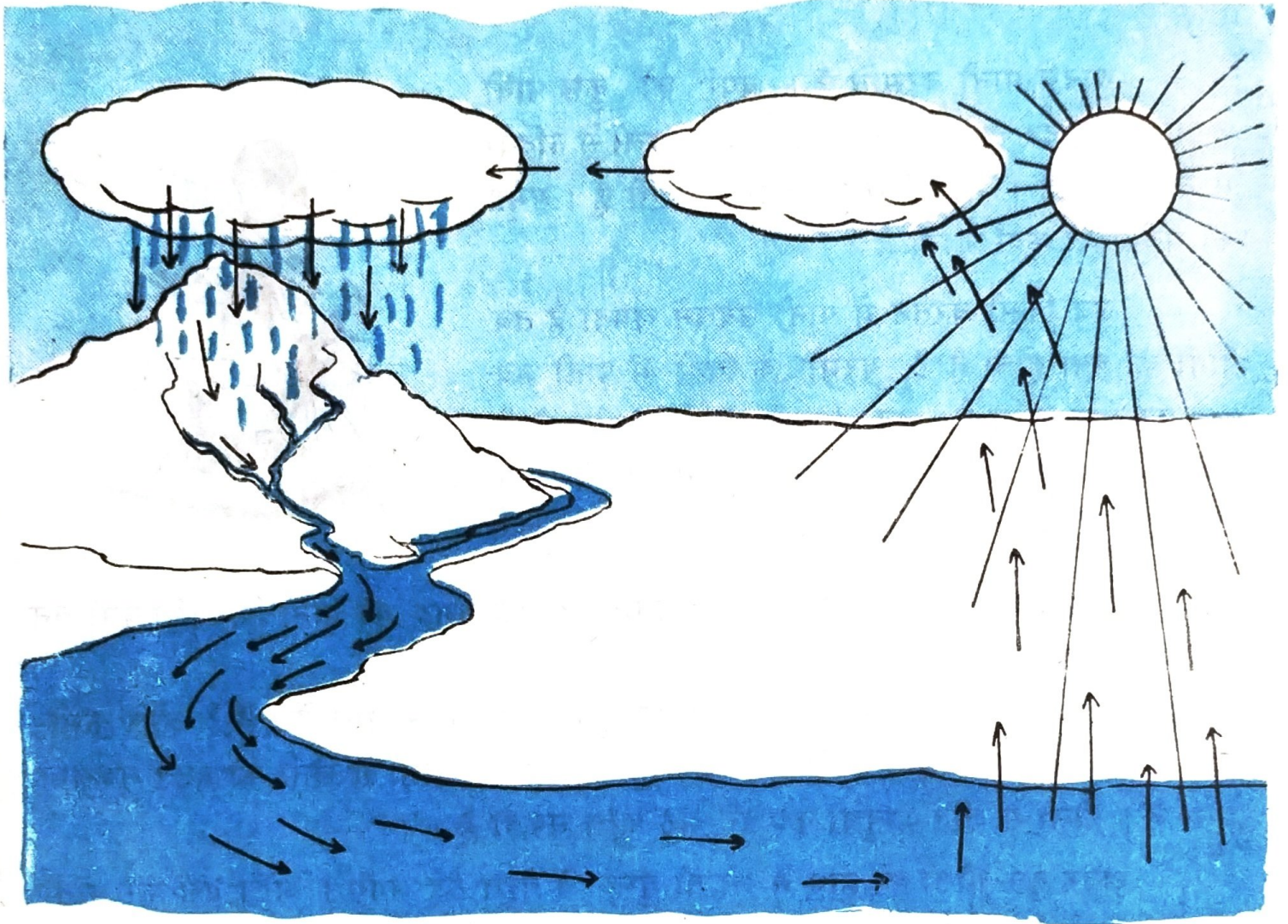
सुबह निकलते हुए सूर्य को देखो। फिर शाम को छिपते हुए सूर्य को देखो। पूर्व-पश्चिम के इस दिशा-ज्ञान से बताओ।

(अ) उत्तर किधर है ?

(आ) दक्षिण किधर है ?

कई रातों को ध्रुवतारा देखो। ध्रुवतारा हमेशा उत्तर दिशा में रहता है।

अध्याय २

वायु, जल और मौसम

पानी जीवन है। पानी के बिना जिन्दा नहीं रहा जा सकता। पीने के लिए, खाना बनाने के लिए, कपड़ा धोने के लिए व और भी बहुत-से कामों के लिए पानी की जरूरत होती है। पानी की जरूरत पशुओं और पौधों को भी पड़ती है। वे भी पानी के बिना जिन्दा नहीं रह सकते। हम लोग रोज पानी को काम में लाते हैं। पौधे और पशु भी रोज पानी को काम में लाते हैं। बहुत-से कामों के करने में पानी का उपयोग किया जाता है। क्या तुम पाँच ऐसे काम बता सकते हो जिनमें पानी का उपयोग किया जाता है? रोज इतने पानी का उपयोग होने पर भी वह कभी खत्म नहीं होता। आखिर यह कैसे?

आओ इसका पता लगाएँ

बादल पानी बरसाते हैं। वर्षा का कुछ पानी जमीन के अन्दर चला जाता है और कुछ नालों से नदियों में बह जाता है। नदियाँ समुद्र में मिल जाती हैं। समुद्र का यह पानी कहाँ जाता है ?

जब किसी बरतन में पानी उबलने लगता है तब पानी का क्या होता है ? गरमी के दिनों में पानी जब फर्श पर गिर जाता है, तब उसका क्या हो जाता है ? समुद्र, नदी और झीलों का पानी सूर्य से गरमी पाता रहता है। सोचो, पानी का क्या होगा।

पृष्ठ ५ पर चित्र को देखो। यह बताता है कि समुद्र का पानी फिर कैसे वर्षा बन कर लौट आता है।

कभी-कभी बादलों से ओले भी बरसते हैं। क्या तुमने ओले देखे हैं ? ओले कभी-कभी कंचे के बराबर या उससे भी बड़े हो सकते हैं। ओलों से खेती को बहुत नुकसान होता है। ओलों से जीव-जन्तुओं को भी चोट पहुँच सकती है।

अगर तुम ओलों को हाथ में लो तो तुम्हें वे बहुत ठंडे लगेंगे। ओले गल कर पानी में बदल सकते हैं। ओला भी बरफ है। जब बरफ पिघलती है तब उसका क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

धातु के बरतन में बरफ रखो। कुछ देर तक बरफ को देखो। क्या बरफ कम हो जाती है ? बरतन में क्या कोई और चीज भी दीखने लगती है ? बरफ कम होती जाती है और बरतन में पानी बढ़ता जाता है। अब तुम बता सकते हो कि बरफ पिघलती है तो क्या बनता है ?

बरफ ठोस है। पानी द्रव है। फिर भी ये दोनों एक ही पदार्थ से बने हैं। जब बरफ पिघलती है, तब यह अपने चारों ओर से गरमी लेती है। हाथ पर बरफ रखो। ठंड क्यों लगती है ?

ठंड इस लिए लगती है कि पिघलने के लिए बरफ तुम्हारे हाथ में से गरमी ले लेती है ।

भीगे कपड़ों को जब हवा में डालते हैं, तब वे सूख जाते हैं । इन कपड़ों का पानी कहाँ चला जाता है ? यह हवा में चला जाता है । पर यह दिखाई तो नहीं पड़ता । पानी के इस रूप को पानी का वाष्प कहते हैं । पानी के वाष्प में बदलने को बाष्पन कहते हैं । पानी जब वाष्प में बदलता है तब क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने हाथों को पानी से भिगोओ । अब भीगे हुए हाथों पर धीरे-धीरे पंखा करो । हाथों को ठंड लगती है । वे सूखते जाते हैं । पानी कहाँ चला जाता है ? ठंड क्यों महसूस होती है ? यह पानी हवा में चला जाता है । कैसे यह पानी तुम्हारे हाथों में से गरमी लेता है और गरमी पाकर वाष्प में बदल जाता है ?

बरफ ठोस है । पानी द्रव है । पानी का वाष्प गैस है । ये तीनों एक ही पदार्थ (पानी) के बने हैं । पानी के ये तीनों रूप पानी की तीन अवस्थाएँ हैं ।

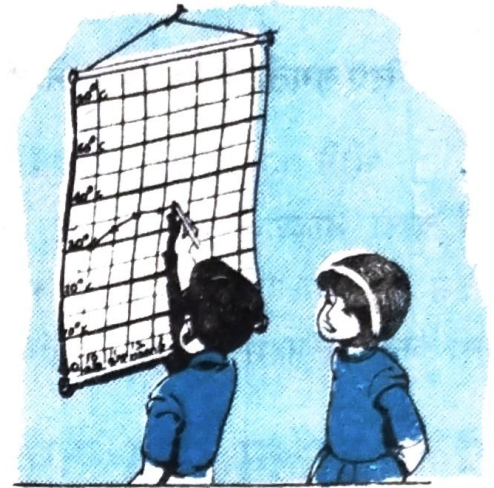
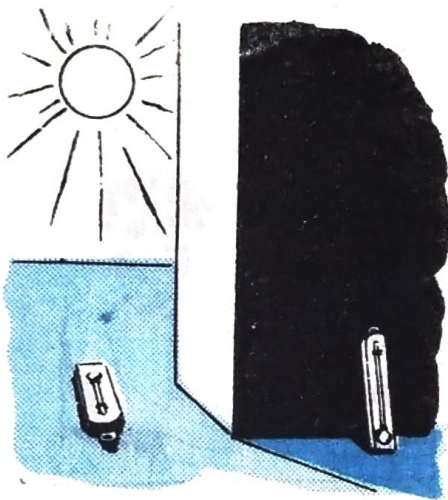
पानी की इन अवस्थाओं के बारे में तुम अध्याय पाँच 'पदार्थ और सामग्री' में पढ़ोगे ।

मौसम

"क्या तुमने सोचा है कि मौसम और पानी का क्या सम्बन्ध है ? जिस दिन वर्षा होती है, उस दिन मौसम और दिनों से किस तरह भिन्न होता है ? इस भिन्नता का क्या कारण है ? इसका कारण पानी है, जो वर्षा के रूप में बरसता है ।"

मौसम कई तरह के होते हैं ? गरमी के दिनों में मौसम गरम और धूल वाला होता है। जाड़ों के दिनों में मौसम ठंडा होता है । कभी-कभी तो मौसम एक दिन में ही कई बार बदलता है । सबेरे ठंडा, दोपहर को धूप वाला, तीसरे पहर को बहुत गरम अथवा ठंडा हो सकता है । ऐसा क्यों होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

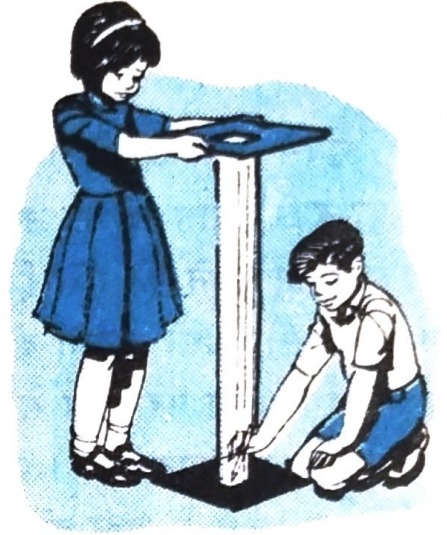
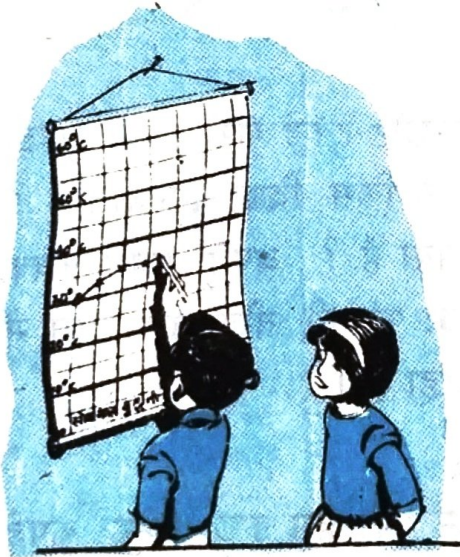
चित्र में दिखाए गए चार्ट को कापी में बनाओ। तापमापी से अपनी कक्षा की हवा का ताप एक-एक घंटे के बाद नापते रहो। समय और ताप चार्ट में लिखते रहो। पता लगाओ कि कक्षा की हवा कब सब से अधिक गरमी थी और कब सब से ठंडी। कक्षा का ताप क्यों बदलता है ?

सूर्य की गरमी से पृथ्वी गरम हो जाती है। गरम पृथ्वी चारों ओर की हवा को गरम करती है। अगर ऐसा है तो ज्यादा ताप छाया में होगा या धूप में ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो तापमापी लो। एक को छाया में और दूसरे को धूप में रखो। दोनों को पढ़ो। १० मिनट के बाद फिर इनको पढ़ो। कौन तापमापी ज्यादा ताप बताता है? कौन तापमापी कम ताप बतलाता है ? दोनों के तापों में अन्तर क्यों है ?

तुम्हें सबसे अधिक गरमी कब लगती है--सुबह की धूप में, दोपहर की धूप में या शाम की धूप में ? जब सूरज सिर पर होता है, तब धूप तेज क्यों लगती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

गत्ते या मोटे कागज में १० से० मी० चौड़ा और १० से०मी० लम्बा छेद करो। सुबह ही इस गत्ते को बाहर मैदान में ले जाओ। जमीन से २० से० मी० ऊपर इस गत्ते को पकड़ो। इसके छेद को सूर्य की ओर रखो।

फर्श पर छाया के बीच प्रकाश वाले भाग पर घेरा लगाओ। दोपहर को फिर इस गत्ते को जमीन से २० से०मी० ऊपर पकड़ो। इसके छेद को सूर्य की ओर करो। छाया के बीच प्रकाश वाले भाग पर घेरा लगाओ। बताओ प्रकाश वाला भाग कब बड़ा और कब छोटा था। यह सुबह को बड़ा और दोपहर को छोटा था, पर आने वाला प्रकाश दोनों बार बराबर था। अब तुम समझ सकते हो कि दोपहर को धूप क्यों तेज लगती है ?

किसी दिन का मौसम गरम हो सकता है या ठंडा। किसी दिन धूप होती है, तो किसी दिन बादल। बरसात वाला मौसम भी हो सकता है। किसी दिन हवा बिल्कुल नहीं चलती और किसी दिन हवा बहुत तेज चलती है। बहुत तेज चलने वाली हवा को पवन कहते हैं। सैर के लिए किस मौसम को अच्छा समझते हो ? दूसरे मौसम में तुम सैर क्यों नहीं करना चाहते ?

एक ही दिन में कई तरह का मौसम हो सकता है। कभी-कभी तो मौसम अचानक बदल जाता है। अभी-अभी आकाश साफ था कि थोड़ी ही देर में बादल छा जाते हैं। अँधेरा हो जाता है और पानी बरसने लगता है।

लगभग रोज मौसम बदलता रहता है। हर ऋतु में मौसम बदलता है। मौसम-चार्ट से पता लगता है कि मौसम कैसे-कैसे बदलता है ? मौसम-चार्ट बहुत काम का होता है।

कभी हवा बहुत तेज चलती है और कभी धीरे। हवा गरम, ठंडी, नम या सूखी कई तरह की हो सकती है। यह भिन्न-भिन्न दिशाओं से बह सकती है। धीरे बहने वाली हवा की दिशा बताना कठिन होता है। पर पवन सूचक से हम इसका पता लगा सकते हैं। पवन सूचक क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

सबसे पहले आओ एक पवन सूचक बनाएँ। एक शीशी या बड़ी दवात लो। उसमें धूल या रेत भरो। एक तकुआ या बुनने की सलाई दवात में गाढ़ दो। इसके ऊपर परखनली औंधी लटका दो। परखनली के पेंदे पर कौवे या चील का पर मोम से (या लाख से) चित्र में दिखाये अनुसार चिपका दो। पवक-सूचक यंत्र बन गया। पर की नोक पवन के आने की दिशा बतायेगी।

आओ इसका पता लगाएँ

एक कागज के छोटे-छोटे टुकड़े करो। इन टुकड़ों को हाथ से गिराओ। देखो ये किस दिशा को जाते हैं ? अब बताओ हवा की दिशा क्या है ? अपने पवन सूचक को भी देखो। ध्यान से देखो पर की नोक उस दिशा में है जिस दिशा से पवन बह रहा है।

मौसम का हम सब पर असर पड़ता है। गरम मौसम में हम कुछ और कपड़े पहनते हैं, और ठंडे में कुछ और। मौसम के हिसाब से कपड़े ही नहीं बदलते, काम भी बदल जाते हैं। नम और गरम मौसम में काम करने से अधिक थकान लगती है। गरम मौसम में बाहर खेला नहीं जा सकता। अच्छे मौसम में बाहर जाना अच्छा लगता है। सैर को जाने के पहले हम आकाश की तरफ देखते हैं। आकाश की तरफ देखने के बाद यह अन्दाजा लगाया जाता है कि मौसम अच्छा रहेगा या खराब। आकाश को देखने के अलावा भी आने वाले कल के मौसम के बारे में जानने के और बहुत से तरीके हैं।

पूना, २५ अप्रैल (पी० टी० आई०) नीचे के चार्ट में उच्चतम और निम्नतम तापमान, पिछले २४ घंटों की वर्षा, मार्च से हुई कुल वर्षा, और सामान्य की अपेक्षा वर्षा कितनी कम - ज्यादा है दिखाया गया है :—

आबू	३५	२४	—	—	— ५
इलाहाबाद	४४	२५	—	—	— १९
बनारस	—	२६	—	—	— १६
बंगलौर	३५	२३	—	१३	— ३३
भोपाल	४३	२६	—	१६	— ३
बम्बई	३३	२७	—	—	— ३
कलकत्ता	३७	२७	—	—	— ३
चन्डीगढ़	४२	२७	—	८	— २८
कटक	४१	२८	—	—	— —
देहरादून	४०	२२	—	१५	— ४१
देहली (सफदरजंग)	४३	२७	—	६०	— ३९
देहली (पालम)	४५	२४	—	३५	— —
हैदराबाद	३९	२७	—	३३	— २
जयपुर	४३	२६	—	९	— १
जम्मू	—	१९	—	—	— —
कानपुर	४४	२६	—	८	— ५
लखनऊ	४२	२७	—	२४	— २
मद्रास	३५	२७	—	६	— २४
मसूरी	२७	२१	—	२८	— ६३
नागपुर	४४	२६	—	३१	— १
नैनीताल	—	१६	—	१५	— ६२
पटना	३९	२२	—	—	— —
पूना	३९	२५	—	३	— ९
शिमला	२५	१७	—	४१	—१३४
ीनगर	२८	—	—	४१	— ६४
उदयपुर	३०	१२	—	९४	— ७८
त्रिवेन्द्रम	३३	२५	—	१२०	— ८

पूर्वानुमान : रविवार शाम तक के लिए उत्तरी आसाम और पश्चिमी बंगाल में दूर-दूर तक और बंगाल की खाड़ी, दक्षिणी आसाम, उड़ीसा, बिहार, पूर्वी मध्यप्रदेश, विदर्भ, कोकण, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, तटीय और दक्षिणी मध्यवर्ती मैसूर, केरल और अरब सागरीय टापुओं में कहीं-कहीं गरज के साथ छींटे पड़ेंगे।

मौसम की जानकारी से किसानों को बहुत लाभ होता है। व्यापारियों, यात्रियों और दूसरे काम करने वालों को भी मौसम की जानकारी से फायदा रहता है। इसी से स्थानीय अखबारों में मौसम के बारे में पहले से ही जानकारी दी जाती है। समुद्री और

हवाई यात्रा के लिए मौसम की जानकारी बहुत जरूरी है। मौसम की जानकारी रेडियो से भी दी जाती है। हम मौसम को अपने वश में करना चाहते हैं। विज्ञान की मदद से हमने मौसम को कुछ-कुछ तो वश में कर लिया है और आगे के लिए कोशिश कर रहे हैं।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) पानी के रूप में परिवर्तन होता रहता है।

(ख) पानी तीन रूपों में पाया जाता है।
  (अ) बरफ ठोस है।
  (आ) पानी द्रव है।
  (इ) पानी का वाष्प गैस है।

(ग) बरफ, पानी और पानी का वाष्प एक ही पदार्थ से बने है। यह तीनों पानी की अवस्थाएँ हैं। एक अवस्था का दूसरी अवस्था में परिवर्तन हो सकता है।

(घ) मौसम कई तरह के होते हैं।

(ङ) एक ही दिन में मौसम कई तरह का हो सकता है।

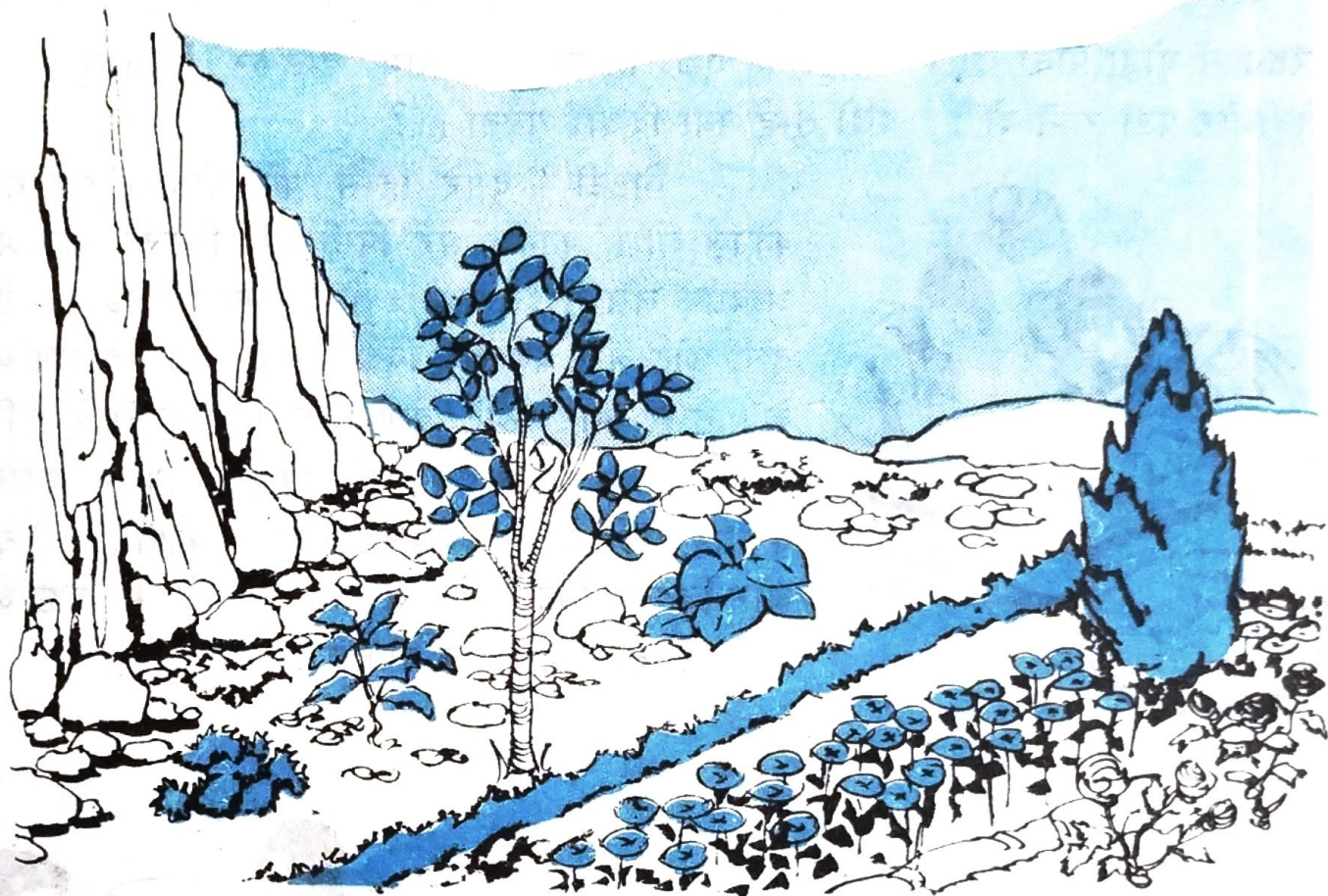
(च) यात्रा, काम, कपड़े, खेल आदि सब पर मौसम का असर पड़ता है।

घर पर करो :—

(क) कल के अखबार में से 'मौसम समाचार' वाला भाग काटो। इसको अपनी कापी में चिपकाओ। क्या आज का मौसम उसी तरह रहा ?

(ख) पानी के वाष्प में बदलने की रफ्तार को देखो। इसके लिए ;
  (अ) एक चौड़े मुंह की बोतल लो। बोतल पर कागज की पट्टी चिपकाओ।
  (आ) कागज पर बराबर दूरी पर निशान लगाओ।
  (इ) ऊपर के निशान तक पानी भरो।
  (ई) पानी के तल को रोज देखो। कागज पर पानी के तल का निशान भी लगाते रहो। तुम्हें इस बात का पता चल जाएगा कि पानी वाष्प में किस रफ्तार से बदलता है।

अध्याय ३

चट्टान, मिट्टी और खनिज

शायद तुम सोचते होगे कि मिट्टी तो बेकार की चीज है। इससे कपड़े गंदे हो जाते हैं। इसके बारे में जानने की जरूरत क्या है ? पर तुमने देखा है कि पेड़ पौधों के उगने और बढ़ने के लिए मिट्टी बहुत जरूरी है। बहुत से जीव-जन्तु अपना भोजन इन्हीं पेड़-पौधों से पाते हैं। पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं से हमको भोजन मिलता है। इस प्रकार जीवन के लिए मिट्टी जरूरी है।

पहले लोग मिट्टी की परवाह नहीं करते थे। इस लापरवाही से ही तो आज पृथ्वी पर बड़े-बड़े रेगिस्तान हैं। आज जहाँ रेगिस्तान हैं वहां बहुत पहले जंगल थे। जंगल के पेड़-पौधों, झाड़ियों और घास से मिट्टी का कटना, घुलना और उसका उड़ना रुक जाता है। जंगलों की बरबादी से ये रेगिस्तान बने।

यदि मिट्टी इतनी जरूरी है, तो हमें इसके बारे में जानना चाहिए। मिट्टी क्या है ?

आओ इसका पता लगाएँ

खेल के मैदान से कुछ मिट्टी लाओ। इसे दो हिस्सों में बाँट लो। एक बरतन में थोड़ा पानी लो। मिट्टी के एक हिस्से को इसमें डालकर हिलाओ। इसे थोड़ी देर पड़ा रहने दो। देखो तुम्हें क्या दिखाई पड़ता है ?

मिट्टी के दूसरे हिस्से को पीसो। एक सफेद कागज लो। कागज पर पिसी हुई मिट्टी फैलाओ। आवर्धक लेंस से इसे देखो। तुम्हें क्या दिखाई देता है ? तुम्हें छोटे और बड़े कण दिखाई पड़ते हैं। बड़े कण बालू के होते हैं और छोटे कण चिकनी मिट्टी के। जिस मिट्टी में बालू और चिकनी मिट्टी लगभग बराबर-बराबर होती है, उसे 'दोमट मिट्टी' कहते हैं। बालू और चिकनी मिट्टी के अलावा मिट्टी में कुछ और चीजें भी होती हैं। वे क्या हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

बाग, नदी और मैदान से मिट्टी के अलग-अलग नमूने लाओ। इन सब नमूनों को अच्छी तरह मिलाओ। मिश्रण को काँच के बरतन में डालो। बरतन में पानी भरो और अच्छी तरह हिलाओ। १० मिनट तक बरतन को यों ही पड़ा रहने दो। ध्यान से देखो। क्या कुछ दिखाई पड़ता है ?

पानी के ऊपर जो कुछ तैर रहा है, उसे 'ह्यूमस' खाद मिट्टी कहते हैं। पत्तियों, पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं के सड़े-गले भागों से ह्यूमस बनता है। ह्यूमस वाली दोमट मिट्टी खेती के लिए बहुत अच्छी होती है। इसके बारे में तुम अध्याय ८ 'वनस्पति जगत' में पढ़ोगे।

किसान अपने खेतों में खाद डालते हैं। खाद डालने से ह्यूमस अधिक हो जाता है। पौधों की बढ़ोतरी के लिए ह्यूमस बहुत जरूरी है। ह्यूमस की वजह से मिट्टी में पानी ठहरा रहता है। पौधों को ह्यूमस में से खनिज पदार्थ भी मिलते हैं। कौन-सी मिट्टी में पानी अधिक ठहरता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक जैसे तीन गमले लो। कपड़े के तीन टुकड़े लो। कपड़ों को गमलों के छेद पर बिछा दो। अब एक गमले में बलुई, दूसरे में चिकनी और तीसरे में दोमट मिट्टी डालो। हर गमलेकी मिट्टी कोदबाओ। हर गमले में मिट्टी के ऊपर १० से० मी० ऊँचाई का स्थान खाली रहना चाहिए। इसके बाद गमलों में बराबर-बराबर पानी डालो। गमलों के छेद से पानी टपकता है। १५ मिनट में जितना पानी टपके, उसे अलग-अलग बरतनों में इकट्ठा करो। किस गमले से सबसे ज्यादा पानी टपकता है ? किससे सबसे कम ?

इस प्रयोग से पता चलता है, कि बलुई मिट्टी में से सबसे अधिक पानी टपकता है। चिकनी मिट्टी में से सबसे कम। बलुई मिट्टी पानी को ज्यादा देर तक नहीं थाम सकती। इसलिए पौधे बढ़ नहीं सकते। चिकनी मिट्टी पानी को ज्यादा देर तक थाम सकती है। इससे पौधों की जड़ें गल जाती हैं। दोमट मिट्टी ठीक समय तक पानी को थाम सकती है, इसमें पौधों के बढ़ने के लिए पानी ठीक-ठीक रहता है।

तुम जानते हो कि नदी पहाड़ों से आती है,और मैदानों में बहकर समुद्र में मिल जाती हैं। नदियाँ अपने साथ बड़ी-बड़ी चट्टान और बड़े बड़े पत्थर बहा लाती हैं। ये पानी में आपस में टकराते रहते हैं। इससे टूटते-फूटते रहते हैं। टूट-फूट से चट्टानों के छोटे-छोटे टुकड़े हो जाते हैं। क्या चट्टानों से बालू इसी तरह बनती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो बलुआ पत्थर लो। इनको आपस में रगड़ो। चूर्ण को एक सफेद कागज पर इकट्ठा करो। चूर्ण को आवर्धक लेंस से देखो। चूर्ण बालू जैसा है, या चिकनी मिट्टी जैसा? चट्टानों के इस तरह से टूट-फूट कर मिट्टी बनने को चट्टानों का 'अपक्षय' कहते हैं। चट्टानों की ऐसी टूट फूट, बहती नदियों में होती रहती है।

क्या इसके अलावा और भी तरीके हैं, जिनसे चट्टानें टूट-फूट कर मिट्टी बन जाती हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

फर्श पर एक बड़ा कागज बिछाओ। कागज के चारों कोनों पर एक-एक पत्थर रखो। अब कागज पर बलुई मिट्टी रखो। मिट्टी को कागज पर फैलाओ। अब कागज के ऊपर, पंखे से धीरे-धीरे हवा करो। देखो क्या होता है? अब फिर तेजी से हवा करो। देखो क्या होता है? बालू के उड़ते हुए कण पत्थरों से जा टकराते हैं। सोचो, जब प्रकृति में तेजी से उड़ते हुए ऐसे कण चट्टानों से टकराते हैं, तब क्या होता है? चट्टानों का अपक्षय होता है।

प्रकृति में चट्टानों का अपक्षय कई और तरीकों से भी होता है। गरमी के दिनों में सूरज की तेज गरमी से चट्टानों में दरारें पड़ जाती हैं। बरसात में इन दरारों में पानी भर जाता है। जाड़ों में दरारों में पानी जम जाता है। पानी के जमने से चट्टानें टूट जाती हैं।

चट्टानें गिरने से भी टूट जाती हैं? क्या तुमने कभी पहाड़ों को गिरता देखा है? जब बड़े-बड़े पहाड़ गिर पड़ते हैं, तब उनके टुकड़े-टुकड़े हो जाते हैं। यह भी एक तरह से चट्टानों का अपक्षय है।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

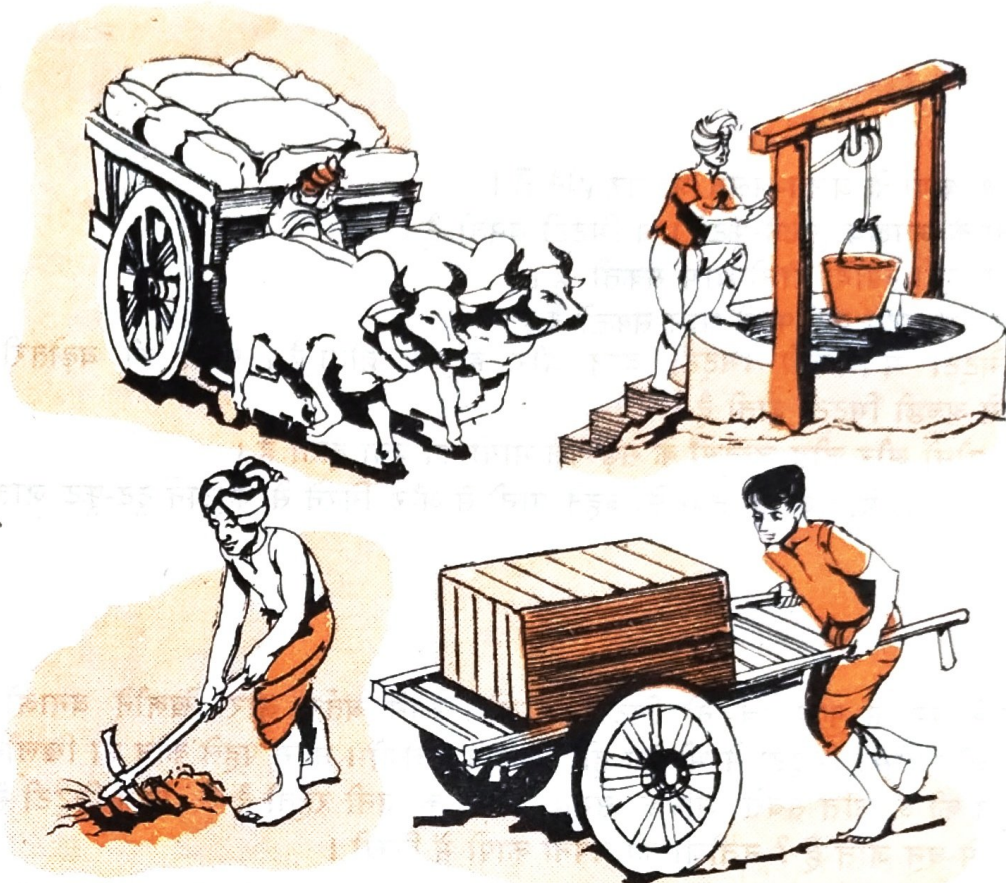
(क) मिट्टी के कणों के अलग-अलग आकार होते हैं।
(ख) चट्टानों के अपक्षय (टूटने-फूटने) से मिट्टी बनती है।
(ग) चिकनी मिट्टी ज्यादा पानी थाम सकती है।
(घ) बलुई मिट्टी बहुत कम पानी थाम सकती है।
(ङ) दोमट मिट्टी में चिकनी मिट्टी, बालू और ह्यूमस होता है। पौधों की बढ़ोतरी के लिए यह सबसे अच्छी मिट्टी होती है।
(च) ह्यूमस पौधों और जीव-जन्तुओं के सड़े-गले भागों का बना होता है।
(छ) सूरज की गरमी से, वर्षा से, हवा से, बहते पानी से और गिरने से चट्टानें टूट-फूट जाती हैं।

घर पर करो :—

(क) कुम्हार के घर से कुछ चिकनी मिट्टी लाओ। उससे बर्तन और खिलौने बनाओ। बलुई मिट्टी और दोमट मिट्टी से भी ऐसे ही खिलौने बनाओ। सबसे पहले कौन सा खिलौना सूखता है ? किस की आकृति सबसे अधिक समय तक ठीक बनी रहती है ? किस मिट्टी से खिलौने आसानी से बन जाते हैं ? नतीजों को अपनी कापी में लिखो।

(ख) एक सपाट पत्थर लो। उसके ऊपर चिकनी मिट्टी, दोमट मिट्टी और बलुई मिट्टी से ३ सेंमी चौड़ी और १० सेंमी लम्बी पट्टियाँ बनाओ। इन पट्टियों को धूप में सुखाओ। बताओ, पट्टियों को क्या होता है ?

(ग) खेत की या अपने घर के पास की मिट्टी की जाँच करो। इसका रंग कैसा है ? इसके कण कैसे हैं ? छोटे-छोटे हैं या बड़े-बड़े ? क्या मिट्टी में ह्यूमस है ? बताओ मिट्टी कैसी है।

अध्याय ४

बल और कार्य

अपने दैनिक जीवन में विज्ञान के दो मुख्य क्षेत्र 'बल' और 'कार्य' से तुम्हारा सामना होता है। कुछ आदमी खेतों में काम करते हैं। कुछ सड़कों पर काम करते हैं। कुछ दफ्तरों में काम करते हैं, और कुछ मिलों और फैक्टरियों में काम करते हैं। ये सब आदमी काम करने में किसी-न-किसी तरह का बल लगाते हैं। क्या बता सकते हो बल क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

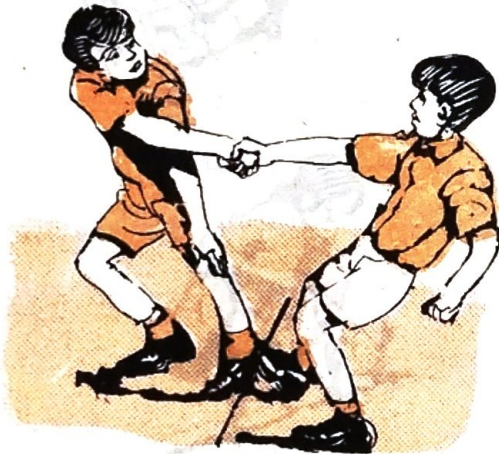
मेज को हाथ से धक्का देकर सरकाओ। मेज के धकेलने में तुम बल लगाते हो। अब मेज को अपनी ओर खींचो। क्या मेज के खींचने में भी बल लगाते हो ? मेज के धकेलने और खींचने में बल लगाया जाता है। यह बल आता कहाँ से है ? यह बल तुम्हारे हाथ की पेशियों से आता है। इस बल को पेशीय बल कहते हैं।

काम करने में तुम बल लगाते हो। यह तुम कैसे जान सकते हो?

आओ इसका पता लगाएँ

एक ईंट लो। इस ईंट को मेज पर रखो। जैसा चित्र में दिखाया गया है, अपने बाँए हाथ से सीधे हाथ को कोहनी से ऊपर पकड़ो। दाँए हाथ से ईंट उठाओ। पेशियों पर क्या असर पड़ता है? तुम्हारी पेशियाँ सिकुड़कर सख्त-सी हो जाती हैं। पेशियों से बल लगता है। इसी वजह से तुम ईंट उठा पाते हो। ईंट के उठाने में तुमने काम किया। काम करने के लिए बल तुम्हारी पेशियों से आया।

पेशीय बल लगाने का एक और तरीका देखें।

फर्श पर खड़िया से आधा मीटर लम्बी रेखा खींचो। चित्र में दिखाए तरीके से अपने मित्र का हाथ पकड़ो। अब एक दूसरे को खींचो। कौन किस को रेखा के अपनी ओर खींच लेता है? किसने ज्यादा बल लगाया? हारने वाले ने या जीतने वाले ने।

अब की बार हथेली से हथेली मिलाओ और धकेलने की कोशिश करो। कौन किसको धकेल लेता है? बताओ जीतने वाला ज्यादा बल लगाता है या हारने वाला।

पृष्ठ २० के प्रथम चित्र में लोग कई तरह के काम कर रहे हैं। फिर भी सभी काम करने में पेशियों से बल लगाते हैं। इसी प्रकार पेशीय बल काम करने में सहायता करता है।

कोई से पाँच काम बताओ जिनमें तुम बल लगाते हो। इनमें से किसी काम में कम बल और किसी में ज्यादा बल लगता है। कम या ज्यादा बल क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बड़े मैदान में एक गेंद ले जाओ। मैदान में एक निशान लगाओ। गेंद को निशान पर रखो। गेंद को हल्के से ठोकर मारो। गेंद कुछ दूर लुढ़क कर रुक जाती है। जहाँ रुकती है, वहाँ भी निशान लगाओ। दोनों निशानों के बीच की दूरी मीटर स्केल से नापो। नाप को कापी में लिखो।

अब फिर गेंद को पहले निशान पर रखो। इस बार जोर से ठोकर लगाओ। लुढ़कने के बाद गेंद जहाँ रुकती है वहाँ फिर से निशान लगाओ। इन दोनों निशानों के बीच की दूरी नापो। बताओ कौन-सी ठोकर से, गेंद अधिक दूरी तक लुढ़कती है। किस ठोकर से ज्यादा बल लगा, हल्की या जोर वाली से ?

पहली ठोकर से कम बल लगा, दूसरी से ज्यादा बल लगा। ठोकर का जितना अधिक बल होगा, गेंद उतनी ही ज्यादा दूरी तक लुढ़केगी।

पेशीय बल के बारे में तुम जान **गये**। पेशीय बल तुम्हारी पेशियों से आता है। बल और कहाँ-कहाँ से लग सकता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

खेल के मैदान में चलो। एक छोटी-सी ईंट उठाओ। अपने पैरों को बचाते हुए इसे छोड़ो। ईंट को क्या हुआ ? ईंट जमीन पर गिर जाती है। यह जमीन पर ही क्यों गिरी ?

जैसे ईंट के गिरने पर, यह विचार हमारे मन में आया कि चीजें जमीन पर ही क्यों गिरती हैं, वैसे ही एक महान वैज्ञानिक सर आयज़क न्यूटन के मन में भी यही विचार आया। लगभग ३०० वर्ष पहले न्यूटन इंगलैंड में पैदा हुए थे। न्यूटन एक दिन अपने बाग में पेड़ के नीचे बैठे थे। पेड़ से एक फल उनके सामने आ गिरा। उन्होंने सोचा कि यह जमीन पर ही क्यों गिरा ऊपर क्यों न गया ? सब चीजें नीचे ही क्यों गिरती हैं ? वे ऊपर की ओर क्यों नहीं जातीं ?

न्यूटन ने इस बात की खोज की कि सब चीजें नीचे को ही क्यों गिरती हैं। उन्होंने बताया कि सब चीजें नीचे की ओर इस लिए गिरती हैं, कि पृथ्वी उनको अपनी ओर बल लगाकर खींचती है। पृथ्वी के इस बल को 'गुरुत्व बल' कहते हैं। पृथ्वी के इस बल के बारे में उन्होंने बहुत-सी बातों का पता लगाया।

गुरुत्व बल तुम्हें दिखाई नहीं पड़ता। लेकिन यह हमेशा लगता है। ईंट में जो भार है, वह इसी गुरुत्व बल की वजह से है। तुम्हारा अपना भार है, वह इसी गुरुत्व बल के ही कारण है। पृथ्वी की सब चीजों का भार गुरुत्व बल के कारण होता है। वस्तु का भार वहीं लगता है, जहाँ वह टिकती है। यदि तुम घास पर बैठो, तो तुम्हारे भार से घास दब जाती है। वस्तु का भार कैसे बल लगाता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक कमानीदार तुला और ईंट के दो टुकड़े लो। कमानीदार तुला के ऊपर एक टुकड़ा रखो। ईंट का भार मालूम करो। ईंट के भार को अपनी कापी में लिखो। अब पहले वाले टुकड़े पर दूसरा टुकड़ा रखो। अब क्या

देखते हो ? तुम देखते हो कि पलड़ा नीचे की ओर दबता है। ईंटों का भार पलड़े पर बल लगाता है। दोनों टुकड़ों का भार ज्ञात करो। कौन-सा भार अधिक है, पहला या दूसरा ?

ईंटों का भार कमानीदार तुला के पलड़े पर बल लगाता है। यदि पलड़े पर ज्यादा ईंटें हों, तो ज्यादा भार होगा। यदि ज्यादा भार होगा, तो ज्यादा बल लगेगा। किसी वस्तु का भार, किलोग्राम के भार से नापा जाता है। भार नापने के लिए किलोग्राम के भार का उपयोग किया जाता है।

पेशीय बल और गुरुत्व बल के बारे में तुमने पढ़ा। इन बलों के अलावा और कहाँ-कहाँ से बल लग सकता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

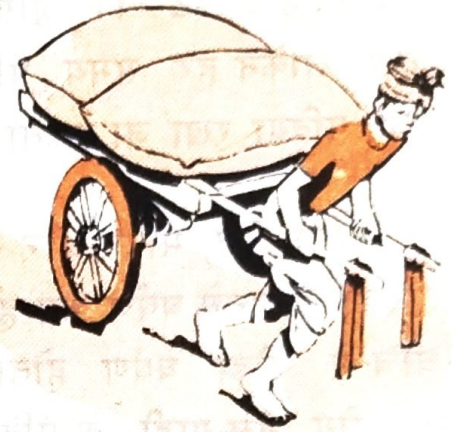
मेज पर लोहे की छोटी-छोटी कीलें रखो। इनके पास एक चुम्बक लाओ। देखो क्या होता है ? मेज पर कुछ और छोटी-छोटी चीजें रखो। इनके पास भी चुम्बक लाओ। देखो क्या चुम्बक इनको उठाता है या नहीं ?

चुम्बक से भी बल लगता है। चुम्बक के बल से बहुत-से काम किये जाते हैं। चुम्बक बिजली के पंखों, बिजली की मोटरों आदि में काम आता है। क्या तुम बता सकते हो कि बिजली (विद्युत) में भी बल होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

कागज के छोटे-छोटे टुकड़े करो। इन टुकड़ों को मेज पर रखो। प्लास्टिक का एक कंघा अथवा पेन लो। इसे अपने सिर के सूखे बालों पर रगड़ो। जल्दी-जल्दी रगड़ने के बाद कंघे को कागज के टुकड़ों के पास लाओ। देखो क्या होता है।

कंघा कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों को उठा लेता है। कंघे में जो यह बल आया, वह बिजली (विद्‌युत) की वजह से है। आकाश में बिजली का चमकना और बादलों की गड़गड़ाहट (विद्‌युत) बिजली के बल की वजह से होती है।

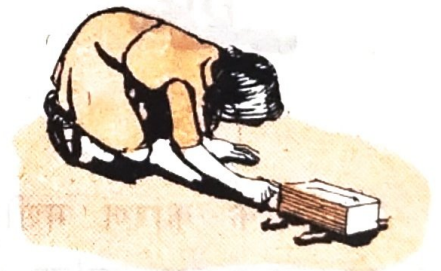
तुम कई तरह के बलों को जान **गये**। बल पेशियों से लगता है। पृथ्वी भी बल लगाती है। वस्तुओं के भार से भी बल लगता है। चुम्बक और बिजली से भी बल लगता है।

इस चित्र में एक आदमी ठेला खींच रहा है। इस ठेले में **पहिये** लगे हैं। इसमें **पहिये** क्यों होते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक ईंट लो। इसको खुरदरे फर्श पर रखो। अपनी उँगली से इसे धकेलो। ध्यान रखो कि कितना बल लगाया। अब इसी ईंट को चिकने फर्श पर रखो। पहले की ही तरह इसे उँगली से धकेलो। खुरदरे के मुकाबले चिकने फर्श पर ईंट को आसानी से धकेला जा सकता है। इसका कारण घर्षण बल होता है।

एक वस्तु जब दूसरी वस्तु पर सरकती है, तब घर्षण लगता है। चिकनी सतहों पर घर्षण कम लगता है। हम घर्षण को कैसे कम कर सकते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो पेंसिलें अथवा बेलनाकार छड़ें लो। इनको ईंट के नीचे रखो। अब ईंट को उँगली से धकेलो। ईंट बहुत आसानी से सरक जाती है। ईंट जमीन के ऊपर पेंसिलों पर सरकती है। ईंट फर्श को छूती भी नहीं है। केवल पेंसिलें फर्श को छूती हैं। पेंसिल की वजह से घर्षण कम हो गया।

अब ईंट को धीरे-धीरे आगे-पीछे करो। देखो पेंसिलों को क्या होता है? ईंट के सरकने पर पेंसिलें लुढ़कती हैं। ईंट को एक ही दिशा में सरकाओ। यह पेंसिलों को छोड़ देती है। ईंट को आसानी से सरकाने के लिए, पेंसिलों को ईंट के नीचे ही रहना चाहिए। लेकिन हर समय पेंसिलों को ईंट के नीचे रखना मुश्किल होता है। पेंसिलों की जगह पहिया रखा जा सकता है। पहिया धुरी पर घूम सकता है।

ताँगा, रेल, मोटर और गाड़ियों के **पहिये** भूमि के ऊपर रखते हैं, इनसे घर्षण कम होता है। धुरी और पहियों के बीच में थोड़ा घर्षण होता है। तुमने देखा होगा किसान लोग **बैल-गाड़ी** के पहियों की धुरी पर चिकनाई या तेल लगाते हैं। चिकने पदार्थ को लगाने से सतहें चिकनी हो जाती हैं, और घर्षण कम हो जाता है।

घर्षण के बारे में तुमने कुछ जान लिया। क्या तुम बता सकते हो कि घर्षण का मतलब क्या है?

आओ इसका पता लगाएँ

मानो अपने मित्र को हाथ जोड़कर नमस्ते कर रहे हो। अब अपने हाथों को धीरे-धीरे रगड़ो। क्या तुम्हें कुछ मालूम होता है?

दोनों हाथों को दबाते हुए रगड़ो। क्या कुछ कठिनाई मालूम होती है? एक हाथ को दूसरे हाथ पर रगड़ते समय घर्षण बल लगता है। एक सतह जब दूसरी सतह पर सरकती है, तब उनके बीच में घर्षण बल लगता है।

घर्षण के कारण मशीनों के कलपुर्जे घिस जाते हैं। इसलिए कलपुर्जों के बीच में घर्षण को कम करना चाहिए। घर्षण को कम करने के लिए पहियों तथा धुरी और सतहों

पर, तेल या ग्रीज़ जैसे चिकने पदार्थ **लगाये** जाते हैं। इससे पहियों और धुरी के बीच घर्षण कम हो जाता है।

अगली कक्षाओं में तुम्हें बलों को नापने की आवश्यकता होगी। विज्ञान में किसी वस्तु के बारे में अच्छी तरह जानने के लिए, उसकी नाप-तोल करना बहुत जरूरी है। गेंद से प्रयोग करते समय तुमने जितनी दूरी तक गेंद लुढ़काई थी, उस दूरी को नापा था। लेकिन क्या तुम खेल के मैदान की सतह को नाप सकते हो ? तुमने किसानों से सुना होगा कि 'इतने एकड़', 'इतने बीघा' या 'इतने हेक्टेअर' खेत। जब भी खेत के बारे में वे ऐसी बात करते हैं, तब उनका मतलब हमेशा खेत के क्षेत्रफल से होता है। क्षेत्रफल क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

किसी पुरानी किताब का एक पन्ना लो। इस पन्ने की लम्बाई, चौड़ाई नापो। लम्बाई और चौड़ाई को गुणा करो। गुणनफल पन्ने का क्षेत्रफल होता है। अपने आँकड़ों को ऐसे लिखो :

१० सेंमी × १५ सेंमी=१५० वर्ग सेंमी

ध्यान दो, लम्बाई सेंमी में नापी, चौड़ाई सेंमी में नापी लेकिन क्षेत्रफल (गुणनफल) वर्ग सेंमी में आया। यदि यह पन्ना बहुत बड़ा होता तो लम्बाई, चौड़ाई मीटरों में नापते और गुणनफल वर्ग मीटरों में मिलता।

अब किताब के पन्ने को आधा करो। क्या बिना नापे तुम आधे पन्ने का क्षेत्रफल निकाल सकते हो ? पूरे पन्ने के क्षेत्रफल को दो से भाग करो।

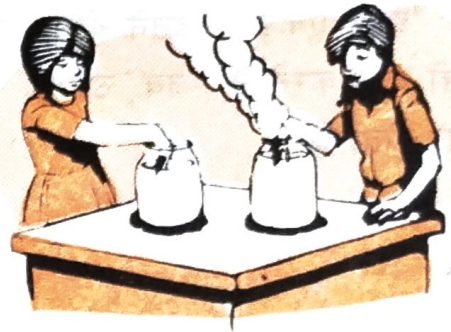
१५० वर्ग सेंमी÷२=७५ वर्ग सेंमी

विज्ञान में क्षेत्रफल की नाप बहुत जरूरी है। केवल विज्ञान में ही नहीं सभी को क्षेत्रफल जानने की जरूरत होती है। किसान को उसके खेत का क्षेत्रफल मालूम होना

चाहिए। मकान मालिक को उसके मकान का क्षेत्रफल मालूम होना चाहिए। स्कूल के प्रधानाध्यापक को भी अपने स्कूल के खेल के मैदान का क्षेत्रफल मालूम होना चाहिए ?

मौसम के बारे में जानने में ताप का नापना जरूरी होता है। गर्मी में ताप ज्यादा होता है। जाड़ों में वातावरण का ताप कम होता है। जब किसी को बुखार आ जाता है, तब कहते हैं उसका ताप बढ़ गया है। ताप क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो काँच के बरतन लो। एक में ठंडा और दूसरे में गरम पानी भरो। अब पहले उँगली को ठंडे पानी में डुबाओ। तुम्हें पानी ठंडा लगता है। उसी उँगली को गरम पानी में डुबाओ। क्या तुम्हारी उँगली को गरमी लगती है ?

उँगली से छूकर तुम कह सकते हो कि ठंडा पानी बहुत ठंडा नहीं है या गरम पानी बहुत गरम है। लेकिन यह ताप नापने का कोई अच्छा तरीका नहीं है। तुम तापमापी या थर्मामीटर से पता लगा सकते हो कि कोई चीज कितनी गरम या ठंडी है। तापमापी से ताप की माप होती है। तापमापी से ताप कैसे नापा जाता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने अध्यापक महोदय से तापमापी लेकर ध्यान से देखो। तुम्हें इसमें चाँदी की तरह से चमकता हुआ एक धागा दीखेगा। इस धागे के ऊपरी तल को पढ़ो। यह तुम्हारे चारों ओर की हवा का ताप है। इसे कापी में लिखो।

अब इस तापमापी को ठंडे पानी में डुबाओ और उसका ताप ज्ञात करो। ताप को अपनी कापी में लिखो। इसी तरह से तापमापी से गरम पानी का भी ताप नापो और

अपनी कापी में लिखो। अब तुम्हें दोनों पानी का ताप सही-सही ज्ञात हो गया। तुम इन तापों की सही तुलना भी कर सकते हो।

जिस तापमापी को तुम काम में लाए हो उसे सेन्टीग्रेड तापमापी कहते हैं। ताप के इस पैमाने को सब से पहले सेल्सियस नाम के वैज्ञानिक ने निकाला था। उन्हीं के नाम पर आजकल वैज्ञानिक लोग सेन्टीग्रेड तापमापी को सेल्सियस तापमापी भी कहने लगे हैं। शुद्ध बरफ का ताप ०° सें० है। उबलते पानी का ताप १००° सें० है। और भी कई तरह के तापमापी होते हैं। शायद तुम्हारे घर में भी एक तापमापी हो। पता लगाओ इसका उपयोग क्या है। मौसम की जानकारी में भी ताप का मापना जरूरी होता है।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) हाथ से धक्का देना, हाथ से खींचना और ठोकर, पेशीय बल के उदाहरण हैं।

(ख) जोर की ठोकर में हल्की ठोकर से अधिक बल होता है।

(ग) जिस सहारे पर वस्तुएँ रखी होती हैं, उस पर वे भार डालती हैं।

(घ) पृथ्वी गुरुत्व बल लगाती है।

(ङ) एक किलोग्राम का भार, भार नापने की इकाई है।

(च) चुम्बकों में चुम्बकीय बल होता है।

(छ) एक वस्तु जब दूसरी वस्तु पर सरकती है तब उनके बीच में घर्षण बल लगता है।

(ज) चिकनी सतहों पर खुरदरी सतहों से कम घर्षण होता है।

(झ) पहिये घर्षण को कम कर देते हैं।

(ञ) तेल या चिकनाई घर्षण को कम कर देते हैं।

(ट) क्षेत्रफल की माप आवश्यक होती है।

(ठ) क्षेत्रफल की इकाई वर्गमीटर है।

(ड) ताप की माप आवश्यक होती है।

(ढ) कोई वस्तु कितनी गरम अथवा कितनी ठंडी है, यह उसके ताप द्वारा बताया जाता है।

(ण) तापमापी द्वारा ताप नापते हैं।

(त) पानी के हिमांक और क्वथनांक से ताप की माप का पैमाना बनाया गया है।

घर पर करो :—

(क) ऐसे पाँच कार्य बताओ जिनमें पेशीय बल का उपयोग होता हो।

(ख) उन सभी चीजों का पता लगाओ जिनमें चुम्बक का उपयोग होता हो।

(ग) पवन, पानी और वर्षा से कैसे-कैसे बल लगते हैं ?

पदार्थ और सामग्री

एक गुब्बारा लो और उसे फुलाओ। एक गिलास में पानी लो। एक पत्थर का टुकड़ा भी लो। यदि पूछा जाय कि गुब्बारे में क्या है तो तुम कहोगे उसमें हवा है। तुम यह भी कह सकते हो कि गुब्बारे में गैस है, क्योंकि हवा गैस होती है। पानी द्रव है। पत्थर ठोस है। क्या बता सकते हो ठोस, द्रव और गैस में क्या अन्तर होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

तुम्हारे चारों ओर हवा है। हवा में बहुत-सी गैसें हैं। अपने हाथ को हिलाओ। देखो हवा में कितनी आसानी से हाथ हिला सकते हो।

एक बड़े बरतन में पानी भरो। पानी में अपना हाथ हिलाओ। क्या तुम उतनी ही आसानी से पानी में हाथ हिला सकते हो ? पानी में हाथ उतनी आसानी से नहीं हिलता जितना कि हवा में। पानी को रखने के लिए बरतन की जरूरत होती है, नहीं तो वह फैल जायगा।

उँगली से पत्थर को दबाओ। क्या वह पत्थर में घुस सकती है ? पत्थर को रखने के लिए बरतन की जरूरत नहीं। पत्थर का एक अपना आकार है।

क्या तुम पाँच ठोस और पाँच द्रव पदार्थों के नाम बता सकते हो ? दो गैस पदार्थों के नाम भी बताओ। कुछ ऐसे भी पदार्थ हैं, जो ठोस द्रव और गैस तीनों अवस्थाओं में मिलते हैं। ये तीनों अवस्थाएँ 'पदार्थ की तीन अवस्थाएँ' कहलाती हैं। पदार्थ एक अवस्था से दूसरी अवस्था में कैसे बदलता है ?

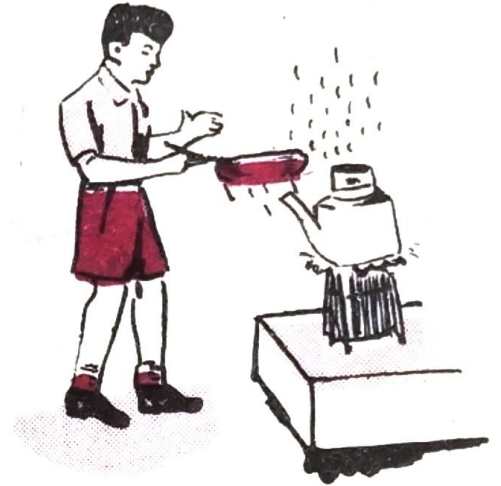
आओ इसका पता लगाएँ

बरफ का एक टुकड़ा लो। देखो यह ठोस है। इसको एक धातु के बरतन में रखो और गरम करो। बरफ धीरे-धीरे छोटा होता जाता है। ऐसा क्यों होता है ? गरमी से बरफ (ठोस) पिघल कर पानी (द्रव) में बदल जाता है।

जब सारा बरफ पिघल जाय तब भी उसे गरम करते रहो। थोड़ी देर बाद पानी उबलने लगता है। पानी कम होता जाता है। पानी कहाँ चला जाता है ? पानी वाष्प (गैस) में बदलता जाता है।

गरम करने से बरफ पानी में और पानी वाष्प में बदल गया। क्या हम पानी को फिर से बरफ में बदल सकते हैं? क्या पानी के वाष्प को फिर पानी में बदला जा सकता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

उबलते पानी के वाष्प के ऊपर धातु की एक प्लेट को संड़सी से पकड़ कर लाओ। धातु की प्लेट पर तुम क्या देखते हो? प्लेट पर पानी की बूंदें कहाँ से आईं? प्लेट पहले से अधिक गरम क्यों हो जाती है?

पानी का वाष्प धातु की प्लेट को अपनी गरमी (ऊष्मा) दे देता है। गरमी के निकल जाने से पानी का वाष्प पानी में बदल जाता है। इसको द्रवण कहते हैं।

पानी के वाष्प में से जब ऊष्मा (गरमी) निकल जाती है तब वह पानी में बदल जाता है। पानी में से काफी ऊष्मा (गरमी) निकल जाने पर पानी बरफ में बदल जाता है। पानी के बरफ में बदलने को पानी का जमना कहते हैं। जब किसी वस्तु में से ऊष्मा निकलती है, तब कहा जाता है कि वस्तु ठंडी हो रही है।

ठोस, द्रव तथा गैस के आकार कैसे होते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

पत्थर का एक टुकड़ा लो। इसको मेज पर रखो। किसी प्लेट पर रखो। किसी गिलास में रखो। जगह-जगह रखने पर, क्या इसके आकार में कुछ अन्तर आता है? इसका अपना निश्चित आकार है। इसके आकार से इसकी पहचान होती है।

ठोस का अपना निश्चित आकार होता है। क्या किसी द्रव का भी अपना निश्चित आकार होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

पानी में कुछ स्याही डालो। रंगीन पानी को गिलास में भरो। इसको फिर एक शीशी में भरो। फिर इसी को एक कटोरी में भरो। क्या हर बार तुम्हें रंगीन पानी के आकार में कुछ अन्तर मिलता है ?

द्रव उसी बरतन का आकार ले लेते हैं जिसमें वे भरे जाते हैं। क्या गैस पदार्थ भी अपने बरतन का रूप ले लेते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

चित्र में एक लड़का फुटबाल के ब्लैडर में हवा भर रहा है। दूसरा लड़का साइकिल के टायर में हवा भर रहा है। पानी की तरह हवा भी बरतन (पात्र) का आकार ले लेती है। द्रव और गैस दोनों अपने पात्र का आकार ले लेते हैं।

हवा दिखाई तो पड़ती नहीं है, पर क्या यह स्थान घेरती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

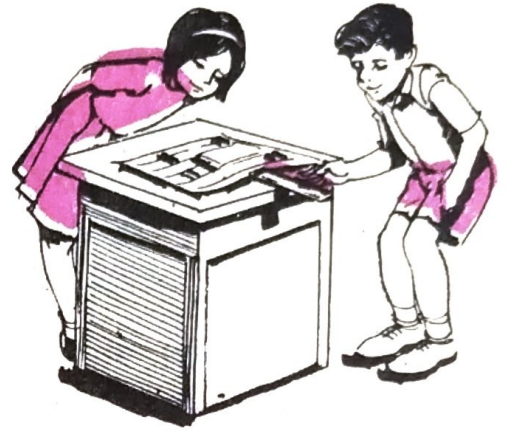
काँच की एक चौड़े मुंह की बोतल की भीतरी तली में कागज का एक टुकड़ा चिपकाओ। सावधानी से बोतल को उल्टा करके बिल्कुल सीधे ही पानी में पूरा-पूरा डुबाओ। तुम क्या देखते हो ? क्या पानी बोतल की तली को छूता है ?

अब पानी में से बोतल को निकाल कर कुछ देर पकड़े रहो। बोतल को सुखाओ। अब तली में लगे कागज को निकालो। कागज बिल्कुल सूखा है। इससे

पता लगता है कि बोतल में क़ागज तक पानी नहीं पहुँचा। कागज और पानी के बीच में हवा रही। हवा बोतल के अन्दर का स्थान घेरे हुए है।

हवा जगह तो घेरती है, पर क्या हवा में भार भी होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अखबार का एक पेज लो। मेज पर उसको बिछाओ। एक लकड़ी की पटरी के २० सेंमी भाग को इस अखबार के नीचे रखो और लगभग ५ सेंमी मेज के बाहर निकला रहने दो। अब पटरी के बाहर निकले भाग को धीरे से दबाओ। देखो क्या होता है ? दुबारा इसी निकले भाग को जोर से झटको। क्या होता है ?

कागज को कौन दबाए रखता है ? इसको हवा दबाए रखती है। इसी से पता चलता है कि हवा का भार होता है। हवा के भार से कागज दबा रहता है। भार के कारण ही हवा का 'दाब' होता है।

पानी एक ऐसा द्रव है, जिसमें बहुत-सी चीजें घुल जाती हैं। यह कैसे होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बरतन काँच के एक बरतन को पानी से आधा भरो। पर पानी के तल पर निशान लगाओ। इसमें थोड़ा-सा नमक मिलाओ। पानी को हिलाओ। जब तक नमक घुलता रहे, तब तक उसमें थोड़ा-थोड़ा नमक डालते रहो। जब नमक का घुलना बन्द हो जाए, तब पानी का तल फिर से देखो। क्या तल में कोई अन्तर है ? तुमने कितना नमक मिलाया ? क्या पानी में तुम्हें नमक दिखाई पड़ता है ? नहीं, नमक पानी में घुल गया। बताओ नमक के अलावा और कौन-कौन से ठोस पदार्थ पानी में घुल जाते हैं। खड़िया, चीनी और आटे को पानी में घोलो। देखो इनमें से कौन घुल जाता है और कौन नहीं ?

क्या गरम पानी में ज्यादा चीजें घुलती हैं या ठंडे पानी में ?

आओ इसका पता लगाएँ

धातु के एक बरतन का आधा भाग पानी से भरो। अब इसमें थोड़ी-थोड़ी चीनी घोलते रहो, जब तक कि थोड़ी अनघुली चीनी बरतन के नीचे बच रहे। अब इस ठंडे पानी में और चीनी नहीं घुल सकती। घोल को अब गरम करो और हिलाते रहो। थोड़ी-थोड़ी चीनी भी डालते रहो। देखो क्या होता है ? पानी गरम होता जाता है और चीनी घुलती जाती है। देखो कितनी अधिक चीनी घोल सकते हो।

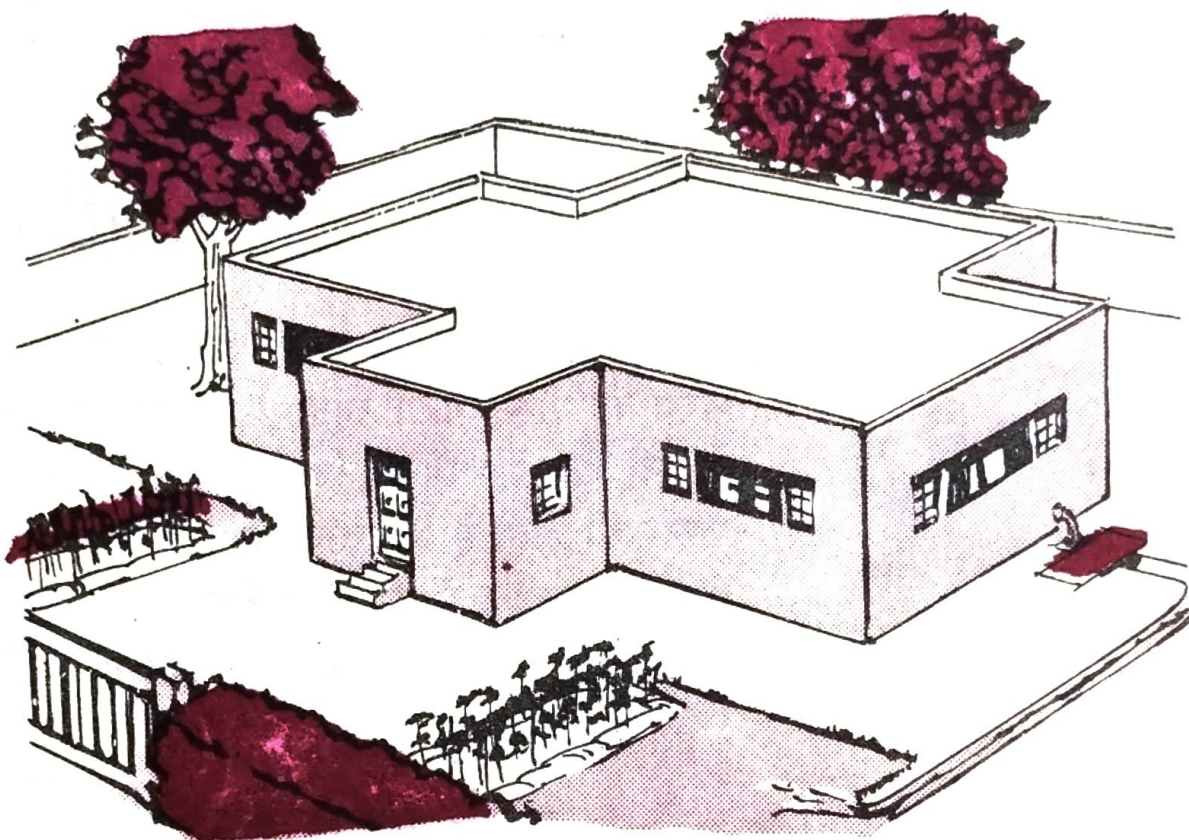
अब तुमने यह पता लगा लिया है, कि पदार्थ ठंडे पानी में कम और गरम पानी में ज्यादा घुल सकते हैं।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) पदार्थ तीन अवस्थाओं में पाया जाता है—ठोस, द्रव और गैस।
(ख) ठोस पदार्थों का आकार निश्चित होता है।
(ग) द्रव पदार्थों का आकार निश्चित नहीं होता। वे उसी बरतन (पात्र) के रूप के हो जाते हैं जिसमें वे रखे होते हैं।
(घ) गैस पदार्थों का भी निश्चित आकार नहीं होता। वे भी उसी बरतन के रूप के हो जाते हैं जिसमें वे रखे होते हैं।
(ङ) गरम करने से ठोस द्रव में बदल जाते हैं और द्रव गैस में। द्रवों को ठंडा करने पर वे ठोसों में बदल जाते हैं और गैसों को ठंडा करने पर वे द्रवों में बदल जाती हैं।
(च) पानी में बहुत-से पदार्थ घुल जाते हैं।
(छ) ठंडे पानी में कम पदार्थ घुलता है और गरम पानी में ज्यादा।

अध्याय ६

घर और वस्त्र

हरी आठ साल का लड़का है। वह उत्तर प्रदेश के पहाड़ी इलाके में अपने माँ-बाप के साथ रहता है। पृष्ठ ३६ के ऊपर वाले चित्र में देखो वह घर के बाहर खड़ा है।

हरी मोटा और नाटा लगता है, लेकिन वह सचमुच दुबला है। गरम कपड़ों से ढका वह मोटा लगता है। मौसम बहुत ठंडा है। हरी के घर के चारों ओर बरफ और हिम है।

हरी के घर को ध्यान से देखो। इसके घर की दीवारें पत्थर की बनी हैं। छत लकड़ी के तख्तों और स्लेट की बनी है। हरी के घर की खिड़कियाँ छोटी हैं। इनमें से प्रकाश तो अन्दर आ जाता है, लेकिन ठंडी हवा अधिक नहीं आ पाती।

जाड़ों में मौसम बहुत ठंडा होता है। कभी-कभी वर्षा भी होने लगती है। अच्छा बना हुआ घर आँधी और वर्षा से बचाता है। जब कि बाहर आँधी, तूफान और वर्षा हो रही होती है, तब भी हरी और उसका परिवार घर के अन्दर आराम से रहते हैं।

केरल में मकान दूसरी तरह के होते हैं। वर्ष भर केरल का मौसम गरम रहता है। मिट्टी या कच्ची ईंटों से बनी दीवारें घरों को ठंडा रखती हैं। छत खपड़े या छप्पर की होती है। मकानों के पास छायादार वृक्ष उगे होते हैं। इनसे घरों को छाया मिलती है। घर ठंडे रहते हैं। केरल का मौसम पहाड़ों के ठंडे मौसम से बिल्कुल भिन्न है।

आसाम का मौसम बहुत नम रहता है। यहाँ अक्सर वर्षा होती रहती है। यहाँ घरों के छप्पर ढलुए और मोटे बनाये जाते हैं। मकानों की दीवारों को भी पानी से बचाने के लिए छप्पर काफी बाहर तक निकले रहते हैं।

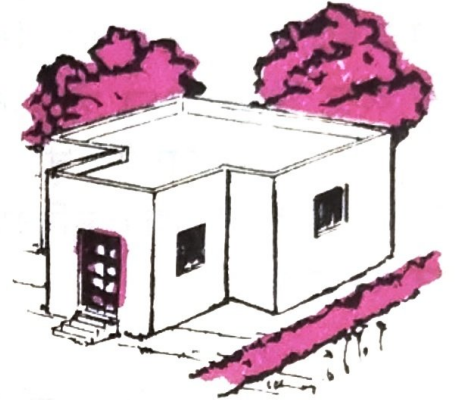
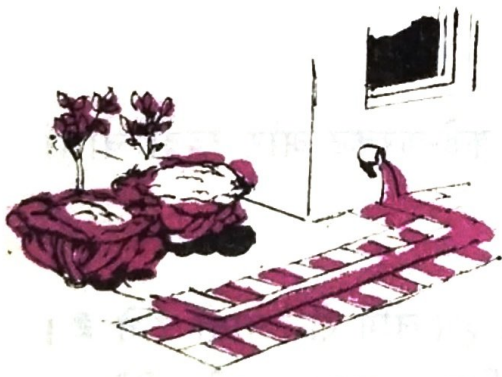
पहाड़ी इलाकों के मकान, तूफान और तेज बर्फीली हवाओं और ठंड से बचाते हैं। केरल के मकान गरमी और भारी वर्षा से बचाते हैं।

अच्छा मकान वर्षा, धूप, गरमी और ठंड से शरण देता है। मकान कैसे आराम देता है?

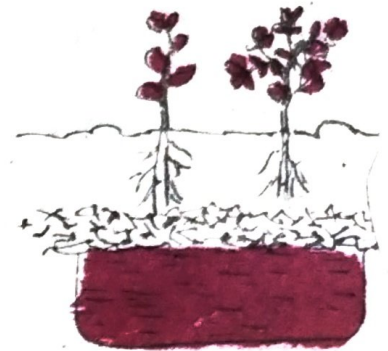
आओ इसका पता लगाएँ

तेज धूप या कड़ाके की ठंड में बाहर जाओ। पंद्रह मिनट तक वहाँ रुको। बाहर

का मौसम कैसा लगता है ? इसके बाद अन्दर कमरे में आओ। अब कैसा लगता है ? कमरे में क्या कुछ आराम मिलता है ? क्या स्कूल की कक्षा में तुम्हें आराम मिलता है ? जैसे कमरे ने बुरे मौसम से बचाया, वैसे ही तुम्हारा घर तुम्हें मौसम से बचाता है।

हमारे देश में मकान कई तरह के होते हैं। मकान बड़े भी होते हैं, और छोटे भी। कुछ की छतें छोटी और नीची होती हैं। कुछ मकानों की ऊँची और बड़ी-बड़ी। कई एक मंजिल वाले होते हैं, किसी की दो और किसी की तीन या अधिक मंजिलें होती हैं। पर अलग-अलग होते हुए भी सब मकानों में कुछ बातें एक-सी होती हैं। घरों का उपयोग आराम करने, सोने, भोजन करने के लिए होता है। नहाने और धोने आदि की सब सुविधा मकान में होनी चाहिए। अच्छे मकान में घर की चीजों को रखने के लिए भंडार, अध्ययन के लिए कमरा और खेलने के लिए स्थान होना चाहिए।

मकान के अन्दर रहने वालों की मकान रक्षा करता है। चित्र में मकान में खिड़कियाँ बनी हैं। घर के दरवाजे भी बहुत मजबूत बने हैं। क्या तुम बता सकते हो कि ऐसा क्यों है ? तुम्हारा घर इतना मजबूत होना चाहिए कि रात को तुम सुरक्षित रहो और चैन से सो सको। बताओ तुम्हारे घर में कौन-कौन सी चीजें हैं, जो चोर तथा जानवरों से तुम्हारी रक्षा करती हैं।

अच्छे स्वास्थ्य के लिए सफाई बहुत जरूरी है। केवल यही नहीं कि तुम्हारा शरीर साफ सुथरा हो, तुम्हारा घर और पड़ोस भी साफ सुथरा रहना चाहिए। नहाने, कपड़े धोने, बरतनों आदि को साफ करने से पानी गंदा हो जाता है। घर में से इस पानी को निकालने के लिए अच्छा प्रबंध होना चाहिए। घर में नाली बनी होनी चाहिए। यह नाली बाग के गड्ढे तक जानी चाहिए। गड्ढा कैसा होना चाहिए ?

आओ इसका पता लगाएँ

बाग में गड्ढा या 'सोक-पिट' चित्र में देखो। यह नाली के सिरे पर एक गड्ढा है। गड्ढे में पत्थर, टूटे-फूटे ईंट और कंकड़ भर दिये जाते हैं। इसके बाद इनके ऊपर मिट्टी डाल दी जाती है। जब पानी नाली से होकर गड्ढे में गिरता है, तो बताओ क्या होता है। बाग में उगनेवाली शाक सब्जियों पर इस पानी का क्या असर पड़ता है?

जब घर का गंदा पानी इस प्रकार बाहर चला जाता है, तब किसी तरह की दुर्गन्ध नहीं फैलती है, क्योंकि इधर-उधर गन्दा पानी नहीं ठहरता है। अगर गन्दा पानी इधर-उधर फैलता है, तब इस में मच्छर और रोगाणु पैदा हो जाते हैं। जब यह गन्दा पानी सीधा ही किसी उपयुक्त स्थान को चला जाता है, तब घर का आँगन साफ और सूखा रहता है। किसी तरह की दुर्गन्ध नहीं आती है।

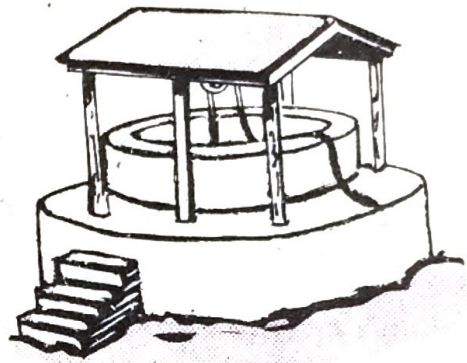
मकान में उपयुक्त शौचालय होना बहुत जरूरी है। अधिकतर गाँवों में शौच के लिए, मूत्र त्यागने के लिए बाहर जाया जाता है। शौचालय, मूत्रालय आदि उपयुक्त होने बहुत जरूरी हैं। इनसे घर और पास-पड़ोस साफ-सुथरा रहता है। इसके बारे में तुम अध्याय ११ में पढ़ोगे।

शौचालय इस तरह बनाये जाते हैं कि इनसे बुरी गन्ध न आये। बुरी गन्ध से रोगाणु, मक्खी, मच्छर आदि आकर्षित होते हैं। यह बीमारी को एक जगह से दूसरी जगह ले जाते हैं।

घर साफ-सुथरा होना चाहिए। मकान से गन्दे पानी, कूड़े-करकट और रद्दी चीजों को दूर करने का प्रबन्ध होना चाहिए।

पीने योग्य स्वच्छ, शुद्ध पानी घर में मिलना चाहिए। हम लोग रोज पानी पीते हैं। पीने योग्य पानी में रोगाणु तथा अन्य गन्दगी नहीं होनी चाहिए। साफ पानी पीने से

स्वास्थ्य ठीक रहता है। पानी प्राप्त करने का स्थान स्वच्छ और शुद्ध होना चाहिए। पानी रखने के बरतन भी साफ-सुथरे होने चाहिए। पीने के बरतन भी साफ होने चाहिए।

कुओं अथवा पानी के स्रोतों में गन्दा पानी नहीं जाना चाहिए। चित्र में दिखाया गया है कि हैन्ड-पम्प तथा कुओं को गन्दे पानी से कैसे बचा सकते हैं। हैन्ड-पम्प के नल के चारों ओर कंक्रीट की पट्टी लगी है। गन्दे पानी को दूर निकालने के लिए नाली होती है। गन्दा पानी हैन्ड-पम्प या कुएँ में नहीं जाता। पशु भी कुएँ से दूर रहते हैं। खुले कुएँ के चारों ओर ऊँची दीवार गन्दे पानी को दूर रखती है। कुआँ ढका होना चाहिए, ताकि धूल और कीड़े-मकोड़े, पक्षी आदि कुएँ में न गिरे।

तालाब, बेहड़ आदि का गंदा पानी कभी भी नहीं पीना चाहिए। ऐसी जगहों से पशु पानी पीते हैं, और गरमी से बचने के लिए उसमें लोटते हैं। ऐसे पानी में रोगाणु होते हैं। खेतों को सींचने के लिए जो पानी नालियों में जाता है, उसे भी नहीं पीना चाहिए।

यदि पीने के पानी का स्रोत स्वच्छ और शुद्ध न हो, तो वहाँ के पानी को पीने से पहले कम से कम २० मिनट तक जरूर उबालना चाहिए। उबालने के बाद पानी को किसी बरतन में ठंडा होने देना चाहिए। जिन बरतनों में पानी रखा और पीआ जाय, उन्हें साफ-सुथरा रखना बहुत जरूरी है। बरतनों को शुद्ध स्वच्छ पानी से धोना चाहिए। ऐसा करने से, बरतनों से रोगाणु, धूल आदि दूर हो जाते हैं।

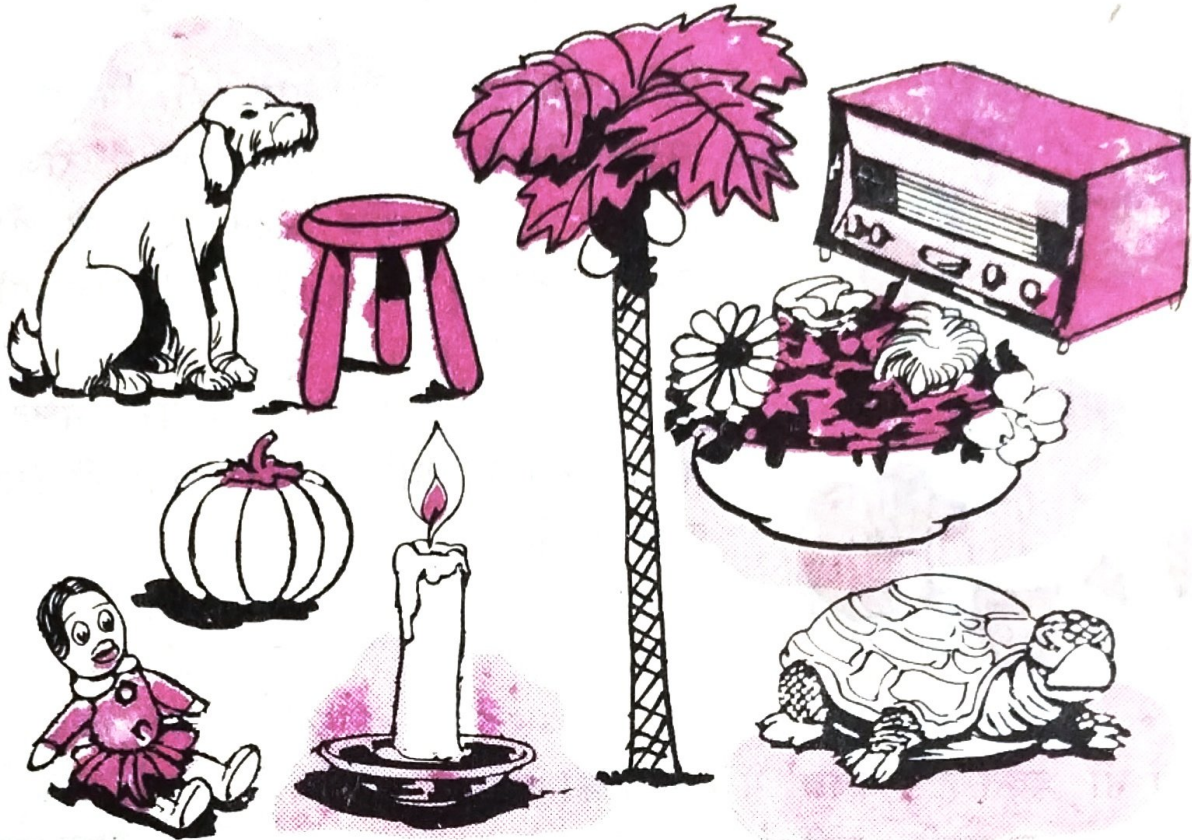
तुम्हारी माता जी चौके में काफी समय बिताती हैं। चौके में धुआँ नहीं होना चाहिए। हमारी आंखें बहुत कोमल अंग है। धुएँ से आँखें खराब हो सकती हैं। इसलिए चौका ऐसा होना चाहिए, जिसमें से पूरा धुआँ निकल जाय। चित्र में तुम्हें चौके में से धुआँ निकालने का एक तरीका दिखाया गया है।

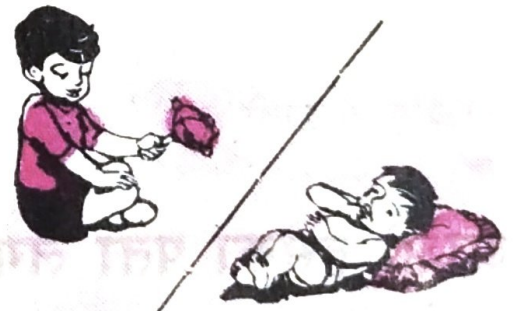
अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

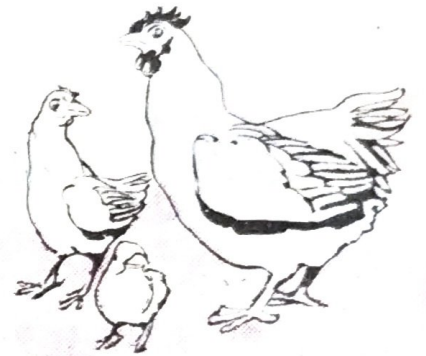
(क) घर स्वास्थ्यप्रद तथा सुखदायक होना चाहिए।
(ख) घर गरमी, धूप, वर्षा और जाड़े से बचाने लायक होना चाहिए।
(ग) एक अच्छे घर में, सोने, खाने, खाना बनाने, अध्ययन, खेलने आदि के लिए उचित जगह होनी चाहिए।
(घ) घर सुरक्षित होना चाहिए। खिड़कियाँ एवं दरवाजे मजबूत होने चाहिए।
(ङ) घर में पर्याप्त नालियाँ होनी चाहिए। उपयुक्त शौचालय होना चाहिए।
(च) घर में पीने योग्य स्वच्छ और शुद्ध पानी का प्रबन्ध होना चाहिए।
(छ) चौके में से धुआँ निकालने का समुचित प्रबन्ध होना चाहिए।

सजीव वस्तुएँ

अध्याय ७

तुम्हारे चारों ओर अनेक प्रकार की चीजें हैं, जैसे कुर्सी, मेज, दीवार, कुत्ता, पानी, फूल, फल, घास आदि। इन चीजों में से कुछ सजीव (जानदार) हैं और कुछ निर्जीव, जिनके जान नहीं हैं। तुम्हें बादल भी दिखाई पड़ते हैं। अपने चारों ओर जो चीजें तुम देखते हो, उनके नाम दो खानों में 'सजीव' और 'निर्जीव' के नीचे कापी में लिखो।

बताओ तुमने यह कैसे पता लगाया कि किसमें जान है और किसमें नहीं? इसके लिए सजीव चीजों के कुछ लक्षणों की जानकारी आवश्यक है। वे बातें कौन-कौन सी हैं? यह चित्र उस समय का है, जब कि प्रदीप केवल तीन महीने का और दूसरा उस समय का है, जब कि वह दो साल का था। क्या बता सकते हो कि इन दो सालों में प्रदीप को क्या हुआ? प्रदीप बड़ा हो गया। जैसे प्रदीप बड़ा हुआ, वैसे ही क्या तुम भी बढ़ रहे हो? पिछले सालों के कपड़े इस साल छोटे हो गये। क्या सभी सजीव चीजें बढ़ती हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गमले में बाग की मिट्टी भरो। मिट्टी में सेम के बीज बोओ। रोज इसमें पानी दो। जब बीज उगने लगे तो पौधे की लम्बाई नापो। पन्द्रह दिन तक रोज पौधे की लम्बाई नापो। क्या तुम्हें सेम के पौधों की लम्बाई और आकार में कुछ अन्तर मिलता है ? जो कुछ अन्तर पाते हो, वही बढ़ोतरी (वृद्धि) कहलाती है।

जन्तु भी बढ़ते हैं। चित्र में मुर्गियों को देखो। कुछ बड़ी हैं और कुछ छोटी। मुर्गी के चूजे भी बढ़ते हैं। अतः सब सजीव वस्तुएँ बढ़ती हैं।

क्या तुम बता सकती हो कि मुर्गी के चूजों या सेम के पौधों को बढ़ने के लिए क्या जरूरी है ? इन सबको

बढ़ने के लिए भोजन की जरूरत होती है। भोजन के अलावा इन सब सजीव वस्तुओं को पानी और हवा की भी जरूरत होती है। जन्तु तथा पौधे बिना पानी और भोजन के कुछ दिनों तक जीवित रह सकते हैं। लेकिन हवा के बिना वे जीवित नहीं रह सकते हैं। जीवित रहने के लिए हवा इतनी जरूरी क्यों है ?

जब हम साँस लेते हैं, तब हवा हमारे शरीर के अन्दर जाती है। इसमें से कुछ हवा शरीर के काम आ जाती है। जैसे हमें हवा की जरूरत होती है, क्या जन्तुओं को भी हवा की जरूरत होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बैठे हुए कुत्ते को ध्यान से देखो। तुम देखोगे कि इसकी छाती फूलती और सिकुड़ती

है। ऐसा क्यों होता है ? कुत्ते को हवा की जरूरत होती है। साँस लेते समय हवा उसकी छाती के अन्दर जाती है और फिर निकल आती है। इसको श्वसन (साँस लेना) कहते हैं।

पेड़-पौधों को भी हवा की जरूरत होती है। पेड़-पौधे, पत्तियों और तनों से हवा लेते हैं पर तुम इन पेड़-पौधों को हवा लेते हुए नहीं देखते। इसके बारे में तुम आगे की कक्षाओं में पढ़ोगे।

तुमने यह पता लगा लिया है कि सजीव वस्तुएँ बढ़ती हैं, उनकी वृद्धि के लिए भोजन, पानी और हवा आवश्यक हैं। सजीव वस्तुओं के और क्या लक्षण होते हैं ?

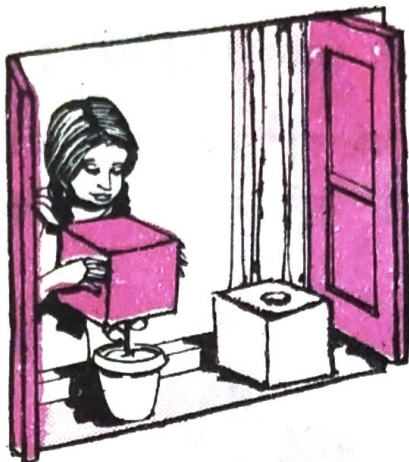
क्या तुमने भूल से कभी बहुत गरम चीज को छुआ है ? बहुत गरम चीजों से हाथ लगते ही, हाथ अपने आप हट जाता है। बिना सोचे-विचारे तुम हाथ हटा लेते हो। क्या जन्तु और पेड़-पौधे भी ऐसा करते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

वर्षा ऋतु में कुछ केंचुए या घोंघे इकट्ठे करो। इनको कक्षा में लाओ। केंचुए को कागज पर रखो। इसके पास धातु की गरम छड़ लाओ, पर छुआओ नहीं। देखो क्या होता है ? अब कागज पर घोंघे को रखो, इसके पास भी गरम छड़ लाओ। देखो क्या होता है ? गरम छड़ के पास लाने पर, क्या यह भी तुम्हारी तरह ही करते हैं ?

अब सेम के या किसी और पौधे के पास गरम छड़ लाओ। देखो क्या होता है ? क्या यह भी जन्तुओं या तुम्हारी तरह से हट जाता है ?

पेड़-पौधे गरम चीज से छूने पर दूर नहीं हटते हैं। लेकिन फिर भी पेड़-पौधे अपने वातावरण के प्रति सजग होते हैं। वे कैसे सजग होते हैं ?

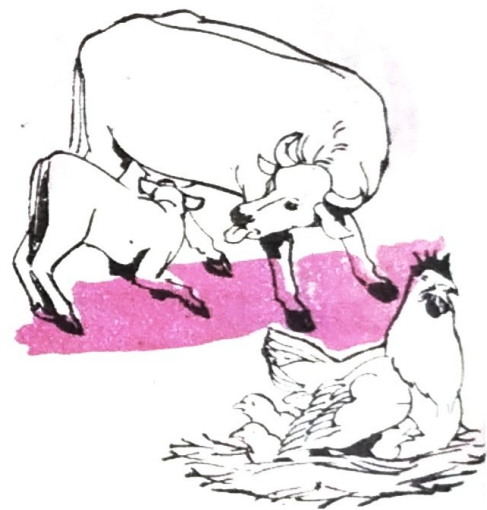
आओ इसका पता लगाएँ

दो गमलों में सेम के पौधे लगाओ। एक का 'क' और दूसरे का 'ख' नाम रखो। इन गमलों को पुट्ठे के बक्सों में बन्द करो। 'क' बक्से में एक तरफ रुपये के बराबर एक छेद करो। अब बक्सों सहित गमलों को खिड़की के पास रखो। छेद को सूरज की रोशनी की तरफ करो। पौधों को रोज पानी दो। पानी देने के बाद बक्सों को फौरन बन्द कर दिया करो।

एक सप्ताह के बाद दोनों पौधों को देखो। क्या देखते हो ? दोनों में से एक पौधा प्रकाश की ओर झुका है। बताओ कौन-सा ? यह प्रकाश की ओर क्यों झुक गया ?

तुम जानते हो कि मनुष्य, जन्तु और पेड़-पौधे सब बढ़ते हैं। इन सब को भोजन और हवा की जरूरत होती है। यह सब वातावरण के प्रति सजग भी होते हैं। इसके अलावा ये सब क्या करते हैं ?

चित्र में तुम गाय और उसके बछड़े, मुर्गी और उसके चूजों को देखते हो। बछड़ा तथा चूजे कहाँ से आते हैं ? इनकी माँ इनको जन्म देती है। माँ के अलावा इन बच्चों के पिता भी होते हैं। क्या पौधे भी इसी तरह से अपना वंश बढ़ाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

तुमने देखा कि सेम के बीज बोने से पौधे उग जाते हैं। पृष्ठ ४५ के चित्र में देखो कि अंकुर बढ़कर पौधे बन जाते हैं। उसके बाद फूल आते हैं, फिर फल बनता है। फल में बीज होते हैं। बीज जब पक जाते हैं, वे सूख जाते हैं और बीजों से फिर सेम का नया पौधा उगता है।

तुमने मालूम कर लिया कि पेड़-पौधे और जन्तु सजीव क्यों कहलाते हैं। यह बढ़ते हैं। इनको हवा, पानी और भोजन की जरूरत होती है। यह अपने वातावरण के प्रति सजग होते हैं। पेड़-पौधे और जन्तु अपने वंश को बढ़ाते हैं।

अ० बीज अंकुरित होते हैं; आ० पौधे बढ़ते हैं; इ० सेम पर फूल लगते हैं; ई० सेम पर फल लगते हैं; उ० फल एक लम्बी फली है; ऊ० फली के अन्दर बीज होते हैं।

क्या बता सकते हो कि पेड़-पौधों और जन्तुओं के क्यों सभी लक्षण एक-से होते हैं ? या पेड़-पौधे जन्तुओं की तरह से चलते हैं ? नहीं ? क्या पेड़-पौधे जन्तुओं की तरह से भोजन भी करते हैं ? नहीं ? सोचो कि पेड़-पौधे और जन्तुओं में क्या-क्या अन्तर होते हैं ?

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) सजीव वस्तुओं में वृद्धि होती है ।
(ख) सजीव वस्तुओं को जीवित रहने के लिए भोजन, पानी और हवा की जरूरत होती है ।
(ग) सजीव वस्तुएँ वातावरण के प्रति सजग होती हैं ।
(घ) सजीव वस्तुएँ अपना वंश बढ़ाती हैं ।
(ङ) पेड़-पौधों और जन्तुओं में कुछ अन्तर है पर सजीव दोनों हैं ।

घर पर करो :—

(क) बाग की मिट्टी में एक पौधा लगाओ । फलने-फूलने तक रोज इसमें पानी दो । रोज दे और देखा हुआ हाल लिखते रहो ।
(ख) कोई-सी तीन बातें बताओ जिनसे पता लगे कि जन्तु वातावरण के प्रति सजग होते हैं ।
(ग) ऊष्मा (गरमी) के अलावा कुछ और चीजें बताओ जिनसे जन्तु सजग होते हैं ।

वनस्पति जगत

अध्याय ८

रोजाना तुम तरह-तरह के पेड़-पौधे देखते हो। इनमें से कुछ बड़े जैसे पीपल और नीम और कुछ छोटे जैसे सेम या गेहूँ के पौधे हैं। हर पौधा दूसरे पौधे से अलग लगता है। चमेली की बेल और आम का पेड़ एक दूसरे से बिल्कुल अलग लगते हैं, लेकिन फिर भी दोनों ही पौधे हैं।

पौधों के आकार, रूप, फल और फूलों में भी फर्क होता है। लेकिन सभी पौधों के कुछ लक्षण एक-से होते हैं। वे लक्षण कौन-से हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

किसी बाग या खेत से एक पिटुनिया अथवा कोई अन्य छोटा पौधा सावधानी से खोद कर लाओ। जड़ों में लगी मिट्टी को धोओ और पौधों को कागज पर बिछाओ। तुम क्या देखते हो? पौधे का कौन-सा भाग मिट्टी में था? मिट्टी से ऊपर वाले भाग को क्या कहते हैं? चित्र से पौधे के भागों की जानकारी करो।

तरह-तरह के पौधों को देखो। यह सब पौधे एक दूसरे से अलग हैं। लेकिन इनमें बहुत-सी बातें एक-सी हैं। हर पौधे में जड़, तना, पत्तियाँ हैं। इनमें से कुछ में फूल तथा फल भी लगते हैं। पौधों के अलग-अलग भागों का अलग-अलग काम होता है। जड़ें क्या काम करती हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

सरसों के पौधे की जड़ों को ध्यान से देखो। एक मुख्य जड़ और उससे छोटी-छोटी जड़ें निकलती दिखाई देती हैं। जड़ें पौधों को मिट्टी में जकड़े रहती हैं। जड़ें पौधों के लिए और भी काम करती हैं। क्या पौधे की वृद्धि के लिए जड़ें आवश्यक हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

दो गमलों में बाग की मिट्टी भरो। एक में जड़ सहित सेम का पौधा लगाओ। दूसरे में बिना जड़ का पौधा लगाओ। रोज पोधों में पानी दो। हर रोज दोनों को देखो। तुम क्या देखते हो? क्या दोनों में बराबर बढ़ोतरी होती है?

पौधों की बढ़ोतरी के लिए जड़ की क्यों जरूरत होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

गुलमेंहदी के दो पौधे लो । इनकी जड़ें सावधानी से धो डालो । एक पौधे को सादे पानी के बरतन में रखो, दूसरे को रंगीन पानी के बरतन में । दोनों पौधों को अपनी कक्षा के एक कोने में रख दो । क्या तुम्हें दोनों पौधों में कोई अन्तर दिखाई देता है ?

एक पौधे के तने और पत्तियों का रंग क्यों बदल गया ? जड़ों ने रंगीन पानी को तनों तक पहुँचा दिया । इस तरह से जड़ें पौधे के लिए मिट्टी में से लवण और पानी लाती हैं । यदि जड़ नहीं होगी, तो पौधे को मिट्टी में से जल और लवण (खनिज पदार्थ) नहीं मिल पाएँगे ।

जड़ों की तरह तना भी जरूरी है । तना पौधे के लिए क्या काम करता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

रंगीन पानी में रखे हुए पौधे की पत्तियाँ देखो । ...ों में रंग कहाँ दिखाई पड़ता है ? पत्तियों तक रंग कैसे पहुँचा ? एक तेज़ चाकू से तने को काटो । तने के कटे भाग को आवर्धक लेंस से देखो । क्या तने में तुम्हें कुछ रंगीन धब्बे दिखाई देते हैं ? तने की यह नलियाँ पत्तियों तक पानी पहुँचाती हैं । पानी में घुले खनिज पदार्थ भी इसी प्रकार पत्तियों तक पहुँचते हैं ।

तने जड़ों में से पानी और उसमें घुले खनिज पदार्थों को पत्तियों तक पहुँचाते हैं । इनके और भी काम हैं । पौधे का कौन-सा भाग पत्तियों को सहारा देता है ? तने पत्तों को सहारा देते हैं, जिससे कि उन्हें धूप मिले । तने फल और फूलों को भी सहारा देते हैं ।

पत्तियाँ पौधों के लिए क्या काम करती हैं ? पत्तियाँ पौधों के लिए भोजन बनाती हैं। इसके लिए वे मिट्टी में से पानी, हवा में से गैस और सूर्य से प्रकाश लेती हैं। पौधे की बढ़ोतरी के लिए यह भोजन काम आता है। कभी-कभी यह भोजन पौधों के और भागों में इकट्ठा हो जाता है। चित्र में उन भागों को देखो जिनमें भोजन इकट्ठा हो जाता है। पौधे के इन भागों का उपयोग, हम सब्जियों के रूप में करते हैं। कोई तीन सब्जियों के नाम बताओ।

तुमने जाना कि जड़, तना और पत्तियों के काम क्या हैं। फूल तथा फल का क्या काम है ?

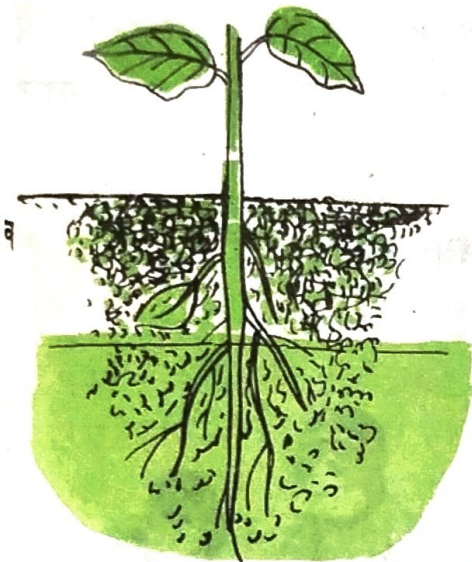
आओ इसका पता लगाएँ

बाग में फूलों को ध्यान से देखो। फूलों के चारों ओर तितलियाँ और मधु-मक्खियाँ मंडराती हुई दिखाई दे सकती हैं। मधु-मक्खियाँ फूलों से रस (मकरंद) लेती हैं। परागं भी लेती हैं। यह पराग उनके पैरों में लगी पराग टोकरियों में इकट्ठा हो जाता है। क्या तुम जानते हो कि मधु-मक्खियाँ पराग का कैसे उपयोग करती हैं ? मकरंद का क्या करती हैं ?

फूलों से अपना भोजन लेने के अलावा मधु-मक्खियाँ पौधों की भी मदद करती हैं। वे पराग को एक फूल से दूसरे फूल पर ले जाती हैं। पराग का एक फूल से दूसरे फूल पर जाना बीजों के बनाने के लिए बहुत जरूरी है।

पौधे पर फूल लगते हैं। फूलों से फल बनते हैं। फलों के अन्दर बीज होते हैं। फिर इन बीजों से नये पौधे उगते हैं। यही पौधे का 'जीवन चक्र' है। यह जीवन-चक्र कैसे चलता रहता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

गमले में बाग की मिट्टी भरो। उसमें सेम के कुछ बीज बोओ। रोज पानी दो। बीज से उगते हुए पौधों को देखो। देखो पौधा कैसे बढ़ता है। रोजाना पौधे को देखते रहो कि वह कैसे-कैसे फूलता और फलता है। सेम का फल लम्बी फली होती है। फल को खोलकर देखो। फल के अन्दर बीज हैं।

पौधे का जीवन चक्र बीज से शुरू होता है। इससे पौधा उगता है। पौधों पर फूल तथा फल लगते हैं। फल में बीज रहते हैं। इस प्रकार चक्र पूरा होता है। पृष्ठ ४५ पर दिये गये चित्र से सेम के जीवन-चक्र का अध्ययन करो।

माली और किसानों के लिए बीज बहुत काम के हैं। कभी-कभी बीज छोटी-छोटी क्यारियों में बोये जाते हैं। जब पौधे तैयार हो जाती हैं, तब उनको खेतों में लगा दिया जाता है। धान की खेती ऐसे ही होती है। तुमने वर्षा ऋतु में किसान तथा उसके घर वालों को धान की पौध को खेतों में लगाते देखा होगा।

किसी नर्सरी या बाग में वहाँ जाओ जहाँ बीज **बोये** जाते हैं। बीज पहले छोटी-छोटी क्यारियों में **बोये** जाते हैं। जब पौध जमकर मजबूत हो जाता है, तो उन्हें बाग में दूसरी जगह लगा दिया जाता है। इन पौधों को मिट्टी सहित खरीद कर लोग अपने बागों में लगाते हैं।

पौधे की जड़ें मिट्टी में उगती हैं। वे मिट्टी में से पानी और खनिज पदार्थ लेती हैं। तुम अध्याय ३ में पढ़ चुके हो कि मिट्टी कई तरह की होती है।

माली लोग नर्सरी, वाटिका आदि में अच्छी मिट्टी का उपयोग करते हैं। पौधों

के लिए अच्छी मिट्टी क्यों जरूरी है ? अच्छी मिट्टी में खनिज पदार्थ होते हैं। यह हम कैसे मालूम कर सकते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक बरतन में बाग की मिट्टी रखो। इसमें कुछ पानी डालो। बरतन को अच्छी तरह से हिलाओ और कुछ देर यों ही छोड़ दो। जब पानी साफ हो जाय तब इसको छान लो। छने पानी को एक साफ बरतन में उबालो। जब पूरा पानी वाष्प बन कर उड़ जाय तो देखो क्या बरतन में कुछ बचा है ? बरतन में बचा भाग लवण या खनिज पदार्थ है।

यह पौधों के लिए क्या काम करते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो गमले लो। एक में रोड़ी, कंकड़ वाली मिट्टी और दूसरे में बाग की मिट्टी लो। दोनों में सेम के बीज बोओ। एक ही तरह से रोज पानी दो। उगते पौधों को देखो। किस गमले का पौधा अच्छा उगता है ? बाग की मिट्टी में अधिक खनिज पदार्थ हैं। अध्याय तीन में तुम पढ़ चुके हो कि खनिज पदार्थों के अलावा इस मिट्टी में ह्यूमस भी होता है। ह्यूमस क्या है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बाग की मुट्ठी भर मिट्टी एक गिलास या चौड़े मुँह वाली काँच की बोतल में डालो। इसमें कुछ पानी डालो। मिट्टी को अच्छी तरह से हिलाओ। पानी पर तैरने वाले पदार्थ को आवर्धक लेंस से देखो। पेड़-पौधों की पत्तियाँ, कीड़े-मकोड़े और अन्य छोटे-छोटे जन्तुओं के

सड़े-गले भाग दिखाई देते हैं। ह्यूमस में ये सब चीजें होती हैं। ह्यूमस के कारण मिट्टी उपजाऊ हो जाती है। उपजाऊ मिट्टी फसलों तथा फलों की पैदावार के लिए बहुत बढ़िया होती है।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) जड़, तना, पत्ते, फूल और फल पौधे के भाग होते हैं।
(ख) जड़ें, मिट्टी में से पानी और खनिज पदार्थ लेती हैं।
(ग) तने, पानी और खनिज पदार्थों को पत्तियों तक पहुँचाते हैं।
(घ) तने, पत्तियों, फूलों और फलों को सहारा देते हैं।
(ङ) हवा, पानी और सूर्य के प्रकाश से पत्तियाँ पौधों के लिए भोजन जुटाती हैं।
(च) फूल से फल बनता है और फल में बीज होते हैं।
(छ) बीजों से नये पौधे उगते हैं।
(ज) पौधे उगाने के लिए हम बीजों का उपयोग करते हैं।
(झ) बीजों से पौध, पौध से पौधा, पौधों से फूल, फूल से फल और फल से फिर बीज का बनना, यही पौधों का जीवन-चक्र है।
(ञ) अच्छी मिट्टी में ह्यूमस तथा खनिज पदार्थ होते हैं।

घर पर करो :—

(क) कुछ पेड़ों की पत्तियों को इकट्ठा करो। दबाकर पत्तियों की सुरक्षा का तरीका अपने अध्यापक महोदय से सीखो।
(ख) अपने घर के पास किसी खेत की फसल को बीज बोने से और उसके कटने तक हर हफ्ते देखो। उसका पूरा-पूरा हाल अपनी कापी में लिखो।

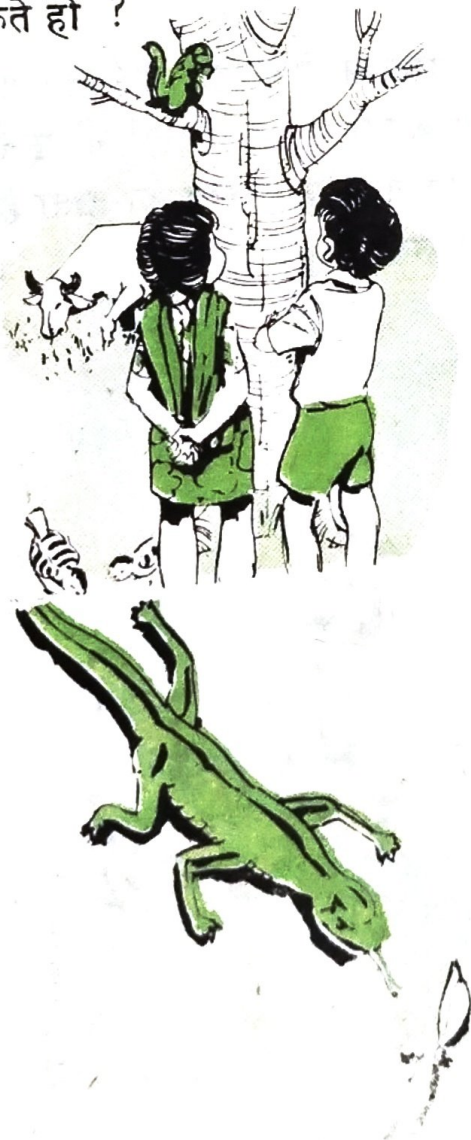
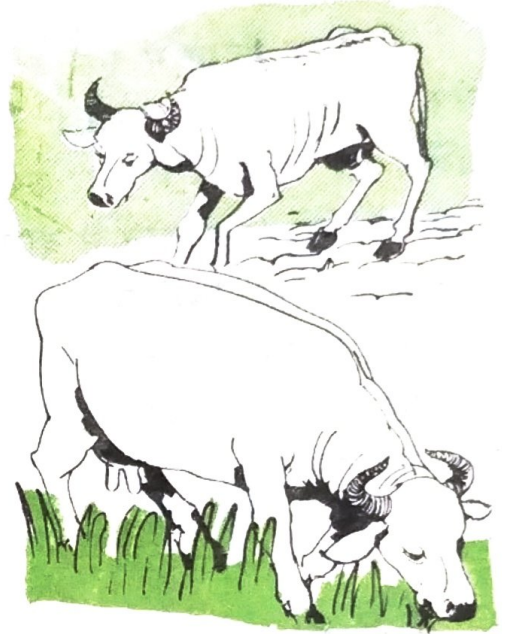
जन्तु-जीवन

अध्याय ९

जैसा तुम जानते हो हमारे देश में बहुत प्रकार के जीव जन्तु हैं। चित्र में दिखाये गये कुछ जीव-जन्तुओं से तुम परिचित होगे।

चित्र में कुछ जन्तु भोजन कर रहे हैं। हमारी तरह जीवित रहने के लिए और बढ़ोतरी के लिए इनको भी भोजन की जरूरत है। काम करने तथा खेलने के लिए भोजन से ऊर्जा मिलती है। यदि जन्तुओं को पूरा-पूरा भोजन न मिले तो क्या होगा ?

आओ इसका पता लगाएँ

चित्र में देखो। एक गाय को काफी दिनों से चारा नहीं मिला। कौन-सी गाय को ? जन्तुओं के लिए भोजन बहुत जरूरी है। क्या सब पशु एक-सा ही भोजन करते हैं ? चित्र से बता सकते हो कि कौन पशु भोजन कर रहा है और कौन नहीं। अलग-अलग पशु अलग-अलग तरह का भोजन करते हैं। कुछ पशु शाकाहारी (पौधे खाते) हैं। कुछ शाकाहारी पशुओं के नाम बताओ। कबूतर क्या खाता है ? गाय, घोड़े, गिलहरी और बन्दरों का भोजन क्या है ? ये पेड़-पौधों के अलग-अलग भागों को खाते हैं। क्या तुम जन्तुओं द्वारा खाये जाने वाले पेड़-पौधों के भागों के नाम बता सकते हो ?

सभी जन्तु पौधे नहीं खाते, कुछ दूसरे जन्तुओं को भी खाते हैं। क्या तुमने कभी छिपकली को भोजन करते देखा है? चित्र में छिपकली शिकार पकड़ रही है। इसका भोजन क्या है ? शेर और चीते दूसरे जीव-जन्तुओं को खाते हैं। ऐसे पशु माँसाहारी कहलाते हैं।

जन्तुओं के भोजन के तरीके अलग-अलग हैं। कभी-कभी जन्तु को देख कर ही तुम यह कह सकते हो कि इसका भोजन किस तरह का है। यह मुँह और पैरों को देखकर बताया जा सकता है। चिड़िया क्या खाती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बाहर मैदान में कुछ अन्न के दाने बिखेरो। एक तरफ चुपचाप बैठ जाओ। चिड़ियाँ दानों के पास जायेंगी। उनको भोजन करते हुए देखो। उनकी चोंच को देखो। वे चोंच से बीजों को तोड़ लेती हैं। बीज खाने वाली चिड़ियों की चोंच मजबूत होती है। पृष्ठ ५८ के चित्रों में तुम एक चिड़िया को फूल से रस लेते हुए देखते हो। यह अपनी लम्बी चोंच से फूलों में से रस चूस रही है।

क्या तुमने फूलों के आसपास मंडराती हुई तितलियाँ देखी हैं? ये किसकी खोज करती है? तितलियाँ भी फूलों से रस लेती हैं। इनका मुंह नली की तरह का होता है, जिससे ये फूलों से रस चूस लेती हैं।

कुछ जीव-जन्तुओं के बच्चों के दाँत नहीं होते। वे क्या खाते हैं? वे अपनी माँ का दूध पीते हैं।

गाय या भैंस का भोजन करने का एक अलग तरीका है। क्या तुमने उन्हें जुगाली करते देखा है? गाय, भैंस जब आराम से बैठी होती हैं, तब वे बाहर से बिना कुछ खाये हुए ही अपना मुँह चलाती रहती हैं। ऐसा वे क्यों करती हैं?

गाय, भैंस, हिरन, बारहसिंगा आदि जन्तु बड़ी तेजी से चरते हुए भोजन करते हैं। ऐसे जन्तु अपने भोजन को बिना चबाए ही निगल जाते हैं। वह भोजन उनके पेट की एक विशेष थैली में इकट्ठा हो जाता है। जब जन्तु आराम से बैठता है, तब यह भोजन को पेट में से फिर मुंह में ले आता है, और इसको अच्छी तरह से चबाता है। इसी को जुगाली करना कहते हैं। जुगाली करने वाले जन्तुओं के दाँत चपटे और मजबूत होते हैं। इनसे वे घास और दूसरे प्रकार के पेड़-पौधों (चारे) को चबाकर महीन पीस देते हैं। अच्छी तरह से **चबाये** हुए चारे को जन्तु दुबारा निगल लेते हैं।

मांसाहारी जन्तुओं के दाँत बहुत तेज होते हैं। इनसे वे मांस को फाड़ या काट सकते हैं। इनके दाँतों में क्या अन्तर होता है ?

आओ इसका पता लगाएं

पालतू **कुत्ते** या बिल्ली के दाँतों को दूर से देखो। तुम देखोगे कि इनके ऊपर और नीचे के जबड़ों में दो-दो टेढ़े तथा लम्बे दाँत होते हैं। ये दाँत चित्र में दिखाए गए हैं। इन दाँतों से **कुत्ते** क्या करते हैं ?

मांसाहारी जन्तु दूसरे जन्तुओं को खाते हैं। पर फिर भी वे पेड़-पौधों पर निर्भर हैं। हम यह बात कैसे जान सकते हैं ?

आओ इसका पता लगाएं

चलो बाग में चलें। किसी **पत्ती** पर इल्ली (सुण्डी) ढूंढ कर देखो कि इल्ली ने कैसे **पत्तियों** को खा लिया। हम जानते हैं कि हर पौधे अपना भोजन अपने-आप जुटाते हैं। उनकी **पत्तियाँ** सूर्य के प्रकाश में भोजन बनाती हैं। पौधे में बने इसी भोजन को इल्ली खाती है।

शायद तुमने ऐसी चिड़ियाँ भी देखी होंगी जो इल्ली को खाती हैं। एक ही चिड़िया बहुत-सी इल्लियों को खा जाती है। इस प्रकार चिड़ियाँ भी भोजन के लिए हरी वनस्पतियों पर निर्भर रहती हैं।

चित्र में दिखायी गयी भोजन-कड़ी को देखो। क्या तुम बता सकते हो कि एक दूसरे का ताँता क्या है ? क्या तुम किसी और पौधे अथवा जन्तुओं के नाम बता सकते हो, जो एक दूसरी भोजन-कड़ी बनाते हैं ?

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) भोजन से जीव-जन्तु बढ़ते हैं।
(ख) भोजन से जीव-जन्तुओं को काम करने के लिए ऊर्जा मिलती है।
(ग) कुछ जन्तु पेड़-पौधे खाते हैं, कुछ मांस खाते हैं।
(घ) जन्तुओं के भोजन करने के तरीके अलग-अलग होते हैं।
(ङ) पेड़-पौधे और जन्तुओं से भोजन-कड़ी बनती है।

कुछ करने को :—

(क) दस जन्तुओं की सूची बनाओ और प्रत्येक के सामने उसके भोजन का नाम लिखो।
(ख) कुत्ते और गाय के दाँतों को दूर से देखो। इनके अन्तर को समझाओ।
(ग) पता लगाओ कि विभिन्न जन्तु अपने शिकार पकड़ने के लिए पाँव का उपयोग कैसे करते हैं।

पक्षी

आओ किसी तालाब के पास जहाँ हरे-भरे वृक्ष खड़े हों, सैर को चलें। ऐसे सुन्दर वातावरण में तरह-तरह के जीव-जन्तु होंगे। भैंस पानी में तैर रही होगी, गाय या भेड़ किनारे पर पानी पी रही होगी। और कौन-कौन से जीव-जन्तु देख सकते हो ?

शायद कौआ, कोयल, बत्तख, बगुला और सारस आदि भी हों। क्या ये भी सब जन्तु हैं ? हाँ, ये भी जन्तु हैं। ये जन्तु 'पक्षी' कहलाते हैं। और जन्तुओं से पक्षी इतने अलग क्यों होते हैं ? ये इसलिए अलग होते हैं कि इनके पंख होते हैं और ये उड़ सकते हैं। आओ अपने चारों ओर के पक्षियों का कुछ अध्ययन करें।

क्या तुमने कभी चील या गिद्ध को आकाश में बड़ी ऊँचाई पर मंडराते देखा है ? ऐसा लगता है कि वे पर फैलाए हुए बिलकुल शांत हैं। झील के किनारे गौरेया को अपना भोजन ढूँढते देखो। जब वह उड़े तब भी देखो। क्या यह भी बहुत ऊँचाई तक उड़ सकती है ? कुछ पक्षी तो बहुत ऊँचाई तक उड़ सकते हैं, और कुछ जैसे गौरेया जमीन के आस-पास ही उड़ते हैं।

तालाब के पास अचानक आवाज से बत्तखों का झुंड तितर-बितर हो जाता है। 'क्वाख क्वाख' की आवाज करती हुई और पंख फड़फड़ाती हुई बत्तखें उड़ जाती हैं। पानी से ऊपर उड़कर वे झुंड बना लेती हैं। तुमने गरमी के दिनों में बत्तखों को 'Ↄ' और '>' के आकार के झुंडों में उड़ते हुए देखा होगा। झुंड में सबसे आगे एक पक्षी नेता होता है, और सब उस नेता के पीछे उड़ते हैं। दूर की यात्रा में बारी-बारी से नेता बदलता है।

बत्तखों का झुंड देश के एक कोने से दूसरे कोने तक उड़ता है। ये मौसम के अनुसार एक जगह से दूसरी जगह जाते हैं। जाड़े के मौसम में 'टील' बत्तख भारत में समय बिताती हैं। गरमी के मौसम में ये उत्तर की ओर पहाड़ों के ऊपर से और देशों में चली जाती हैं। कितना सुन्दर होता कि गरमी से बचने के लिए तुम भी इन पक्षियों की तरह उड़कर किसी ठंडी जगह चले जा सकते !

क्या तुम्हें अपने आसपास हमेशा एक-से ही पक्षी दिखाई पड़ते हैं ? शायद जाड़े और बसन्त के मौसम में तुम्हें मैदान और खेतों में रंग-बिरंगी सुन्दर चिड़ियाँ नजर आती होंगी। ज्यों ही गरमी आती है, ये पक्षी उड़कर ठंडी जगहों में चले जाते हैं।

वैसे तो सभी को पक्षी अच्छे लगते हैं। लेकिन हममें से कुछ लोगों को चिड़ियों को देखने का विशेष शौक होता है। ऐसे लोग 'पक्षी-प्रेमी' हैं। पक्षी-प्रेमी रोजाना पक्षियों के आने-जाने का अध्ययन करते हैं। उनके रहन-सहन के तरीकों को तथा घोसलों को

देखते हैं। कुछ पक्षी जैसे बत्तख, राजहंस, तोते आदि झुंडों में उड़ते हैं। लेकिन कुछ पक्षी जैसे कौआ अकेले ही उड़ता है। क्या चील और मैना भी झुंड में उड़ते हैं? बताओ कौन-सी चिड़ियाँ झुंड में उड़ती हैं और कौन-सी अकेली?

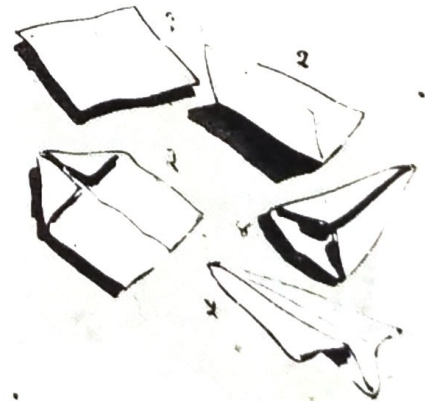
अधिकतर पक्षी उड़ सकते हैं। वे पंखों के सहारे उड़ते हैं। पंखों से होता क्या है?

आओ इसका पता लगाएँ

अपना या अपने किसी मित्र का, पालतू तोता अथवा कोई अन्य पक्षी कक्षा में लाओ। उसके शरीर को ध्यान से देखो। तुम देखोगे कि उसका सारा शरीर परों से ढका है। उड़ते समय ये पर उसे ठंड से बचाते हैं। अधिक ठंड में चिड़ियाँ अपने परों को फुला लेती हैं। इससे उनका शरीर गरम रहता है। चिड़ियों की खाल के पास के पर रूई जैसे महीन और फूले हुए होते हैं। इन्हें 'डाउन फेदर' या कोमल पुच्छ कहते हैं।

इसके अलावा चिड़ियों के इन परों का और क्या काम है? तोते के पंखों को देखो। पंख के पर मजबूत और चिकने होते हैं। ये उड़ने वाले पर हैं। पूँछ के पर भी उड़ने में मदद करते हैं। चिड़ियों के पंख और पूँछ के पर उनको उड़ने में कैसे मदद करते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, वैसे ही कागज का एक ग्लाइडर बनाओ। इसे उड़ाओ। देखो यह कमरे के एक ओर से दूसरी ओर कैसे जाता है। अब ग्लाइडर के पंखों को कुचल दो। फिर उड़ाओ। क्या यह अब भी उड़ता है? एक दूसरा ग्लाइडर बनाकर फिर उड़ाओ। अब इसकी पूँछ को कुचलो। फिर इसको उड़ाओ। क्या यह उड़ता है? ग्लाइडर की तरह पक्षी भी पंख और पूँछ के बिना नहीं उड़ सकते।

उड़ते हुए तोते और गौरेया को देखो। क्या वे अपने पंखों को फड़फड़ाते हैं? उड़ती हुई चील को देखो। वह अपने पंखों से क्या करती है? अक्सर चील को उड़ान में पंखों को शांत पसारे हुए देखते होगे। जब वह जमीन से उड़ना शुरू करती है, तब अपने पंखों को धीरे-धीरे फड़फड़ाती है।

चिड़ियों का बेलन की तरह का लम्बा शरीर उन्हें उड़ने में सहायता करता है। इनकी हड्डियाँ खोखली और हल्की होती हैं। इसलिए उड़ना आसान होता है।

पक्षियों के पर और उनकी हल्की हड्डियाँ उन्हें उड़ने में मदद करती हैं। पर पक्षी के शरीर को गरम भी रखते हैं। क्या इन परों से और भी कोई लाभ है? बत्तख और दूसरे जल पक्षी अपने को सूखा कैसे रखते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

एक बत्तख का पर और एक मुर्गी का पर लो। दोनों को पानी में डुबा कर अच्छी तरह से भिगोओ। अब उन्हें पानी से बाहर निकालो। मुर्गी का पर क्यों भीगा मिला और बत्तख का पर क्यों सूखा? इसका कारण यह है कि बत्तख का पर चिकना होता है। अब बत्तखों के पर को ध्यान से देखो। तुम्हें इसकी सतह पर पानी की छोटी-छोटी बूँदें नजर आएँगी, लेकिन पर सूखा है। परों की चिकनाई इनको सूखा रखती है। और कौन-सी बातें हैं जो जल पक्षियों को पानी में रहने के लिए मदद करती हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

बत्तख और मुर्गी के पैरों को ध्यान से देखो। दोनों में क्या अन्तर है? देखो कि बत्तख की उँगलियाँ जाल से जुड़ी हैं। मुर्गी की उँगलियाँ जालयुक्त नहीं हैं। जालयुक्त पैर **बत्तख** को पानी में रहने में कैसे मदद करते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

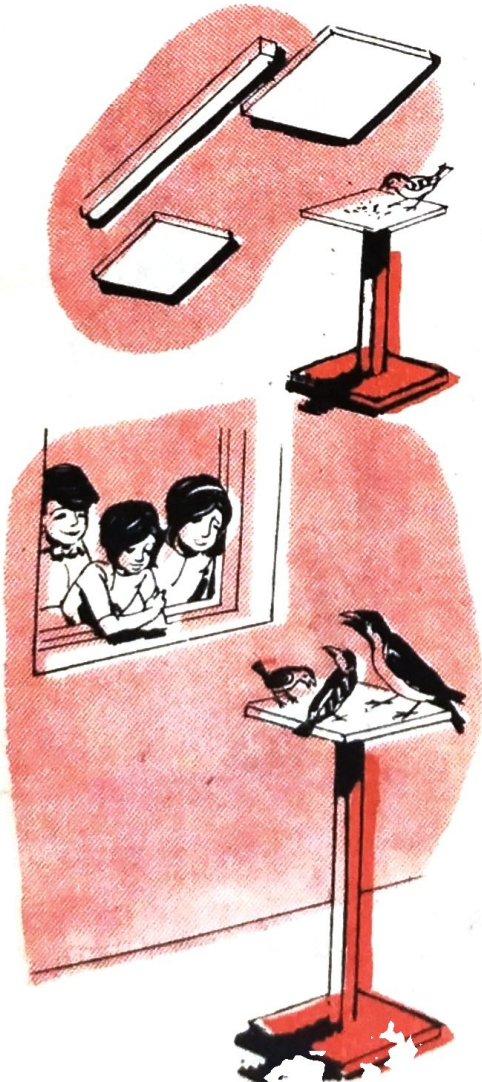
अपना पंजा फैलाओ। अपने हाथ के इस पंजे को पानी से भरी बाल्टी में चलाओ। तुम्हारा हाथ सरलता से चलता है। अब गत्ते के टुकड़े का एक पंजा बनाओ। गत्ते के इस पंजे को अपनी हथेली पर बाँधो। इस पंजे वाले हाथ को फिर पानी से भरी बाल्टी में चलाओ। तुम्हें कुछ अन्तर मालूम पड़ता है ? गत्ते का पंजा डाँड की तरह काम करता है।

गत्ते का पंजा पक्षी के जालयुक्त पैरों जैसा होता है। बत्तख के जालयुक्त पैर उसको पानी में तैरने में मदद करते हैं। जल पक्षी भी इसी तरह पानी में तैरते हैं। जल पक्षियों के पैर और पंख उनके जीवन के अनुरूप होते हैं। क्या दूसरी चिड़ियों के पंख और चोंच उनके जीवन के अनुरूप होते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

जैसा चित्र में दिखाया गया है, अपनी कक्षा के बाहर पक्षियों के बैठने के लिए एक लकड़ी का तख्ता रखो। उस पर खाने की चीजें जैसे, मांस के छोटे-छोटे टुकड़े, चावल, अनाज, दाल और फल आदि रखो। एक बरतन में कुछ पानी भी पास रखो।

दूर से चुपचाप चिड़ियों को तख्ते पर आकर खाते हुए देखो। खाते समय ध्यान से देखो कि चिड़ियाँ अपनी चोंच का उपयोग कैसे करती हैं ? गौरेया अपनी मजबूत चोंच से अन्न के दानों को तोड़ लेती है। तोते अपनी टेढ़ी-सी चोंच से सख्त फलों और गिरी आदि को तोड़ लेते हैं। मेज पर आई मैना, कबूतर और दूसरी चिड़ियों को भी देखो कि वे कैसे खाती हैं ?

गिद्ध या चील जैसे बड़े पक्षी कैसे खाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

गिद्ध या चील को भोजन करते हुए देखो। इसकी चोंच कंटिया की तरह और बहुत मजबूत है। ऐसी चोंच की ही वजह से ये अपने भोजन (मांस) के टुकड़े-टुकड़े कर लेती है।

बत्तख की चोंच लम्बी और चपटी होती है। यह पानी में पाए जाने वाले कीड़े-मकोड़ों और पौधों को खाती है। खंजर की तरह लम्बी चोंच से बगुला तेजी से मछली पकड़ लेता है। अपने चारों ओर दिखाई देने वाले पक्षियों की चोंचों को देखो। पक्षियों की चोंचें उनके जीवन के अनुरूप होती हैं। क्या उनके पैर भी उनके जीवन के अनुरूप होते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

चित्र में देखो, बाज कैसे अपने शिकार को पकड़े है। इसके पैरों को ध्यान से देखो। क्या तुमको इसके तेज पंजे दिखाई पड़ते हैं ? तेज पंजों से वह अपने शिकार को पकड़ लेता है। अड्डे पर बैठे हुए तोते को देखो। यह बैठने के स्थान को कैसे पकड़ता है ?

बहुत-सी चिड़ियाँ जंगलों में पेड़ों की डाल पर इसी प्रकार बैठती हैं। अड्डे पर ऐसे बैठने वाली कुछ चिड़ियों के नाम बताओ।

बसन्त ऋतु में गौरेया बहुत व्यस्त नजर आती हैं। वे परों, पंखों, छोटी-छोटी टहनियों और घास-फूस और तिनकों को लेकर उड़ती हैं। वे इनका क्या कर रही हैं ?

गौरेया घोंसले बनाने के लिए चीजें इकट्ठा कर रही है। कुछ ही समय बाद इन

घोंसलों में मादा पक्षी अपने अंडे देगी। गौरेया का घोंसला अधिकतर इतना साफ-सुथरा नहीं होता, परन्तु इन घोंसलों में रूई, पर तथा घास के तिनकों की तह होती है। इससे घोंसले इनके बच्चों के लिए आरामदायक रहते हैं।

कुछ पक्षी बहुत सुन्दर तथा साफ-सुथरे घोंसले बनाते हैं। 'वीवर' पक्षी रेशों को बुनकर घोंसला बनाते हैं। ये रेशे ताड़ तथा और पेड़-पौधों से लेते हैं। नदियों तथा तालाबों के किनारों के वृक्षों पर इनके घोंसले एक उल्टी बोतल की तरह लटके दिखाई देते हैं। 'टेलर बर्ड' (दर्जिन चिड़िया) बड़ी और चौड़ी पत्तियों को सींकर अपने घोंसले बनाती है। इससे घोंसले अपने अंडों और बच्चों के लिए आरामदायक होते हैं।

अधिकतर पक्षी पेड़ों में ही अपने घोंसले बनाते हैं। कुछ पक्षी अपने घोंसले जमीन पर बनाते हैं और कुछ पानी पर। ये सब अपने घोंसले अलग-अलग तरह के सामान से बनाते हैं। बहुत से पक्षी अपना घोंसला अपने-आप बनाते हैं। लेकिन कोयल बहुत

सुस्त चिड़िया है। यह बहुत चतुर भी है। यह अपने अंडे कौओं के घोंसलों में देती है। कौवे ही कोयल के बच्चों की देखभाल करते हैं। इस तरह से अपने परिवार से कोयल का नाता नहीं रहता। कोयल अपने बच्चों को फिर कभी नहीं देख पाती। घोंसले बनाने के लिए पक्षी किस तरह का सामान काम में लाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

पाँच-छः तरह के घोंसले इकट्ठा करो। उन्हें अपनी कक्षा में लाओ। उनमें जो-जो सामान लगा है, उसका नाम लिखो। जहाँ-जहाँ से तुम घोंसलों को लाये हो, उन जगहों के नाम भी लिखो। घोंसलों के अन्दर तुमने कभी गौरेया के बच्चे देखे होंगे। वे बच्चे कैसे थे ?

आओ इसका पता लगाएँ

चित्र में गौरेया के छोटे-छोटे बच्चों को देखो। ये बच्चे अभी अंडों से निकले हैं। क्या इनके पर हैं ? क्या ये उड़ सकते हैं ? क्या ये देख सकते हैं ? ये बेचारे बड़े असमर्थ हैं। ये अपने माँ-बाप से देखभाल चाहते हैं।

बत्तख के बच्चे जैसे ही अंडों से निकलते हैं, वैसे ही दौड़ने लगते हैं। उन्हें दिखाई भी देता है। जमीन पर घोंसला बनाने वाले अन्य पक्षियों के बच्चे भी इनकी तरह होते हैं। वे अपना भोजन अपने-आप ढूँढ़ना शुरू कर देते हैं। पर गौरेया के छोटे-छोटे बच्चों को उनके माँ-बाप कीड़े-मकोड़े खिलाते हैं। जब तक कि बच्चे उड़ने के काबिल नहीं हो जाते हैं, तब तक उनकी देखभाल उनके माँ-बाप करते हैं।

६

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) कुछ पक्षी धरती से बहुत ऊँचाई तक उड़ते हैं और कुछ धरती के आस-पास ही उड़ते हैं।

(ख) कुछ पक्षी बहुत दूरी तक उड़ सकते हैं और कुछ पक्षी थोड़ी दूर तक ही उड़ पाते हैं।

(ग) पक्षी के पंख और पूँछ के पर उड़ने में उसकी मदद करते हैं।

(घ) पक्षियों का बेलनाकार शरीर और उनकी खोखली हड्डियाँ उनके उड़ने में मदद देती हैं।

(ङ) जल-पक्षियों के जालयुक्त पैर तैरने में उनकी मदद करते हैं।

(च) जल-पक्षी के पर तेल से चिकने होते हैं। इसलिए वे सूखे रहते हैं।

(छ) पक्षी की चोंच, उनके खाने के ढंग और भोजन को ढूंढ़ने के (शिकार पकड़ने के) अनुरूप होती है।

(ज) चिड़ियों के पैर भी उनके जीवन के अनुरूप होते हैं।

(झ) अधिकतर पक्षी अपने घोंसले अपने आप बनाते हैं।

(ञ) पक्षी अपने घोंसले अलग-अलग तरह की सामग्रियों से अलग-अलग जगहों पर बनाते हैं।

(ट) अधिकतर पक्षी अपने बच्चों की देखभाल, उनके उड़ने के काबिल होने तक करते हैं।

हमारा शरीर और स्वास्थ्य

अध्याय ११

और जन्तुओं की तरह मनुष्य भी भोजन करता है, बढ़ता है तथा अपने वंश को बढ़ाता है। मनुष्य में भी अन्य सजीव वस्तुओं की तरह के गुण होते हैं।

तुम जानते हो कि तुम्हारे शरीर के बहुत से अंग हैं। काम करने के लिए तुम्हारे हाथ हैं। देखने के लिए आँखें तथा सुनने के लिए कान हैं।

चलने तथा दौड़ने के लिए तुम्हारे पास पैर होते हैं। सुचारू रूप से काम करने के लिए तुम्हारे शरीर के ये सब अंग अच्छी अवस्था में होने चाहिए। यदि इनमें से कोई भी एक अंग काम करने के लायक न रहे, तो शरीर के और दूसरे भागों पर भी इसका प्रभाव पड़ सकता है।

यह जरूरी है कि तुम अपना शरीर साफ-सुथरा तथा स्वस्थ रखो। यदि कहीं कट जाय, तो जख्म को साफ-सुथरा तथा धूल से मुक्त रखना चाहिए। चोट लगने पर या

हड्डी टूटने पर उसका डाक्टरी इलाज कराना चाहिए। तुम्हें अपने दाँतों को भी रोजाना साफ करना चाहिए। एक बार यदि दाँत खराब हो जायँ, तो फिर वह ठीक नहीं हो सकते। वे हमेशा के लिए खराब हो सकते हैं। तुम्हें अपने शरीर के प्रत्येक अंगों की देखभाल अच्छी तरह से करनी चाहिए। तुम्हें जानना चाहिए कि किस अंग का क्या काम है। आओ देखें कि कुछ अंग कैसे काम करते हैं।

तुम भोजन करते हो, क्योंकि बढ़ने के लिए भोजन बहुत जरूरी है। लेकिन भोजन जब तक पचे नहीं शरीर के लिए बेकार है। तुम्हारे शरीर के कौन-से अंग भोजन को पचाने में सहायता पहुँचाते हैं? भोजन को पचाने में तुम्हारे दाँत सहायता करते हैं। तुम्हारे मुँह से निकला पाचक रस चबाये हुए भोजन के पचाने में सहायता करता है। यदि तुम अपने भोजन को अच्छी तरह से न चबाओ, तो यह ठीक से नहीं पचेगा। चबाना पचने में कैसे सहायक है?

आओ इसका पता लगाएँ

रोटी का एक टुकड़ा लो। इसको कुछ देर तक अच्छी तरह से चबाओ और मुँह में ही रखो, निगलो नहीं। क्या इसका स्वाद कुछ बदला? अधिक देर तक चबाने के बाद इसका स्वाद बदल क्यों गया? चपाती का आटा तुम्हारे मुँह के रस के साथ मिल जाता है। आटा इस रस की सहायता से चीनी में बदल जाता है। यही कारण है कि अधिक देर तक चबाने में चपाती मीठी हो जाती है।

चित्र में भोजन को पचाने में सहायक शरीर के अंग दिखाये गये हैं। चबाने के बाद भोजन को निगल लिया जाता है। इसके बाद भोजन पेट (आमाशय) में जाकर कुछ

देर तक इकट्ठा रहता है। आमाशय में भोजन को कुछ और रस मिलता है और पाचन जारी रहता है। इसके बाद भोजन आँतों में जाता है। आँतों में और पाचक रस मिलता है और भोजन द्रव के रूप में बदल जाता है। अब यह भोजन आँतों की दीवारों से खून में पहुँच जाता है। भोजन का अपच भाग बड़ी आँतों में चला जाता है। यहाँ वह इकट्ठा हो जाता है। रोजाना यह बेकार अंश (मल) शरीर से निकलना चाहिए। मल का नियमित रूप से निकलना अच्छी आदत है और इससे हम स्वस्थ रहते हैं। तुम्हें इस बात का भी अच्छा ज्ञान होना चाहिए कि कब, कहाँ और कैसे तुम्हें मल-त्याग करना है।

मल-त्याग करने की असावधानी से बहुत-सी बीमारियाँ फैल सकती हैं। गाँव में रहने वाले बाहर खेतों में मल-त्याग करते हैं। इसके लिए 'ट्रेंच शौचालय' का उपयोग करना चाहिए, जिसमें मल मिट्टी से ढक दिया जाता है। न ढकने से मल पर मक्खियाँ आएँगी और घरों में बीमारियाँ फैला देंगी। मल सूखने पर हवा से उड़ती हुई धूल के साथ भी रोगाणु जाते हैं। वर्षा के समय मल पानी के साथ मिल कर उसे गंदा कर सकता है। उस पानी से बहुत-से रोग फैल सकते हैं।

शहरों और नगरों में हमारे लिए जगह-जगह पर शौचालय तथा मूत्रालय बने होते हैं। तुम्हें सदैव इनका उपयोग करना चाहिए, कभी भी सड़कों, गलियों और खुली जगहों में मल-मूत्र त्याग नहीं करना चाहिए।

तुम्हारे शरीर का एक मुख्य अंग हृदय है। हृदय शरीर के अन्य सभी अंगों में रक्त भेजता है। हृदय तुम्हारे लिए हमेशा काम करता है। क्या तुम अपने हृदय को काम करते हुए महसूस करते हो ? तुम्हारा हृदय सदा धक-धक करता है। क्या तुम अपने दिल की धड़कन को गिन सकते हो ?

आओ इसका पता लगाएँ

छाती पर जरा बायीं तरफ हाथ रखो। क्या तुम्हें कुछ पता चलता है ? उसके बारे में तुम क्या बता सकते हो ? अपने मित्र की छाती पर अपना कान लगाओ।

क्या तुम्हें कुछ सुनाई देता है ? ध्यान से सुनने पर तुम्हें अपने मित्र के हृदय की धड़कनें सुनाई देंगी। हृदय धक-धक करता है। गिनो तुम्हारे मित्र का हृदय एक मिनट में कितनी बार धड़कन करता है। चित्र की तरह अपनी कलाई को पकड़ो। क्या तुम्हें कुछ पता चलता है ? यह तुम्हारी नाड़ी की धड़कन है। नाड़ी की धड़कन की संख्या हृदय की धड़कन के बराबर है।

चित्र में एक डाक्टर किसी बीमार की नाड़ी की धड़कन को गिन रहा है। साधारण स्वस्थ आदमी की नाड़ी की धड़कन एक मिनट में लगभग ७० होती है। बुखार की अवस्था में यह धड़कन अधिक हो जाती है। कमजोर आदमी की धड़कन कुछ कम होती है। डाक्टर तथा नर्स बीमार की नाड़ी की धड़कनों को गिनते हैं। धड़कनों की गिनती से वे आदमी के स्वास्थ्य के बारे में जान जाते हैं। क्या हृदय की धड़कनें हमेशा एक-सी होती हैं ?

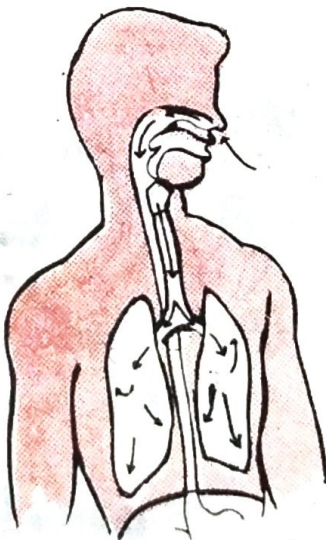
आओ इसका पता लगाएँ

अपने कोई से पाँच मित्रों को चुनो। उनकी नाड़ियों की धड़कनों को गिनो। प्रत्येक का नाम और उसकी नाड़ी की धड़कन (प्रति मिनट) लिखो। अब अपने मित्रों को स्कूल के चारों ओर दौड़ाओ। जब वे दौड़ कर आ जाय तब फिर उनकी नाड़ियों की धड़कनें गिनो। उनके नाम के आगे जहाँ पहले लिखा था, अब धड़कनों की गिनती को फिर लिखो। क्या धड़कनों की संख्या में कुछ अन्तर पाते हो ? क्या इस अन्तर का कारण बता सकते हो ?

हृदय तुम्हारे शरीर में अन्य अंगों को रक्त भेजता है। तुम्हारे फेफड़े भी कार्य करते रहते हैं। वे क्या कार्य करते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने एक-एक मित्र के साथ एक-एक जोड़ा बनाओ जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। अपने मित्र की छाती के चारों ओर एक धागे को लपेटो। मित्र से गहरी साँस लेने के लिए कहो। धागे को क्या होता है? अब उससे साँस बाहर निकालने को कहो। अब फिर उस धागे को क्या होता है? तुम्हारे मित्र की छाती के आकार में क्या अन्तर हुआ? जब तुम्हारा मित्र साँस लेता है तो क्या उसकी छाती में कोई ज्यादा परिवर्तन आ जाता है?

जब तुम्हारी छाती फूलती है तो तुम गहरी साँस लेते हो। जब यह सिकुड़ती है तो तुम अपनी साँस बाहर निकालते हो।

नाक में होकर हवा अन्दर जाती है। यह साँस नली से होकर फेफड़ों में चली जाती है। अपना मुँह बन्द करो और अपनी नाक को दबा लो। क्या तुम अब भी साँस ले सकते हो? नहीं। नाक शरीर का वह अंग है जिससे तुम साँस लेते हो। चित्र में तीर से बने रास्ते को देखो। यह दिखाया गया है कि हवा नाक से घुसकर साँस नली से होती हुई फेफड़ों में चली जाती है। अपनी उँगली से गले को छुओ। तुम्हें साँस नली की मजबूत दीवारों का आभास हो जायगा।

हवा का कुछ भाग ही शरीर के लिए काम में आता है। साँस में से बाहर निकलने वाली हवा के साथ शरीर की गंदगी निकलती है। तुम यह कैसे बता सकते हो?

आओ इसका पता लगाएँ

एक साफ दर्पण पर साँस छोड़ो। तुम्हें क्या दिखाई पड़ता है ? जो कुछ दिखाई पड़ता है, क्या उसका कारण बता सकते हो ? दर्पण धुंधला क्यों हो जाता है ? यह इसलिए धुंधला हो जाता है कि जो साँस तुम छोड़ते हो उसमें पानी का वाष्प होता है। यह पानी का वाष्प तुम्हारे शरीर का बेकार पदार्थ है। इसके अतिरिक्त साँस में कार्बन डाइआक्साइड गैस होती है। इसके बारे में तुम आगे की कक्षाओं में पढ़ोगे।

चित्र में नाक के अन्दर का भाग दिखाया गया है। नाक के अन्दर बाल होते हैं। साँस लेते समय हवा की धूल इत्यादि इन बालों में फँस जाती है। इस तरह अन्दर जाने वाली हवा की सफाई होती है। नाक में हवा गरम भी हो जाती है। यह साफ और गर्म हवा तुम्हारे फेफड़ों के लिए बहुत अच्छी होती है। तुम्हें हमेशा नाक से ही साँस लेना चाहिए। मुँह से साँस नहीं लेना चाहिए।

गहरी साँस स्वास्थ्य के लिए अच्छी है। साँस के लिए ताजी हवा बहुत जरूरी है। तुम्हें ठीक प्रकार से बैठना और खड़ा होना चाहिए। तुम्हें कभी अपने कंधे तथा शरीर झुकाकर नहीं रखना चाहिए, क्योंकि इस से साँस लेते समय तुम्हारी छाती को सही रूप से फूलने और सिकुड़ने में कठिनाई होती है। नतीजा यह होगा कि फेफड़े ठीक काम नहीं करेंगे।

नाक एक महत्वपूर्ण अंग है। नहाते समय तुमको अपने नासाद्वारों को अच्छी तरह से साफ करना चाहिए। तुम्हें नाक साफ करने के लिए अपने साथ हमेशा एक साफ

रूमाल रखना चाहिए । जुकाम के समय तो यह बहुत ही जरूरी है । खाँसी और छींक के समय रूमाल का प्रयोग करना चाहिए । इससे रोगाणु दूसरों तक पहुँच कर नुकसान नहीं पहुँचा सकते ।

अभ्यास

तुमने क्या सीखा ?

(क) स्वस्थ शरीर के सब अंग अच्छी तरह से काम करने योग्य होने चाहिए ।

(ख) पचने के लिए भोजन को अच्छी तरह से चबाना चाहिए ।

(ग) दाँत रोज साफ करना चाहिए ।

(घ) स्वस्थ रहने के लिए रोज नियम से मल-त्याग करना चाहिए ।

(ङ) उचित स्थान पर मल-मूत्र त्याग करना सबके स्वास्थ्य के लिए जरूरी है ।

(च) हृदय शरीर के सब भागों को खून भेजता है ।

(छ) नाड़ी और हृदय की धड़कन की संख्या बराबर होती है ।

(ज) कमजोर अवस्था में नाड़ी की धड़कन कम हो सकती है लेकिन ज्वर में बढ़ जाती है ।

(झ) दौड़ने पर नाड़ी की धड़कन बढ़ जाती है ।

(ञ) साँस लेने के लिए ताजी हवा जरूरी है ।

(ट) साँस से बाहर निकलने वाली हवा के साथ शरीर की गंदगी भी निकलती है ।

अतिरिक्त अभ्यास

हमारा विश्व

अध्याय १

प्रश्न

1. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—
   - (क) पूर्णिमा को चन्द्रमा का रूप————होता है। (हंसियाकार, आधा गोल, पूरा गोल)
   - (ख) सूर्य————दिशा में निकलता है। (पूर्व, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण)
   - (ग) सूर्य————दिशा में छिपता है। (पूर्व, पश्चिम, उत्तर, दक्षिश)
   - (घ) दिन और रात बनने का कारण————है। (पृथ्वी का अपनी धुरी पर चक्कर लगाना, सूर्य का चक्कर लगाना, चन्द्रमा का चक्कर लगाना)
   - (ङ) भारत में जब दिन होता है तब अमेरिका में————होती है। (सुबह, रात, शाम)
   - (च) भारत में जब रात होती है तब अमेरिका में————होती हैं। (सबेरा, दिन, दोपहर)]
   - (छ) सूर्य के————से दिन शुरू होता है। (निकलने, छिपने)
   - (ज) कभी-कभी बादलों में सूर्य छिपा होता है तब भी————के होने से सूर्य के निकलने का पता चल जाता है। (प्रकाश, अंधेरे)

वायु, जल और मौसम

अध्याय २

प्रश्न

1. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—
   - (अ) पानी का वाष्प————देता है। (दिखाई, दिखाई नहीं)
   - (ब) पानी————होता है और वाष्प में बदल जाता है। (वाष्पित, ठंडा)
   - (स) जब सूर्य सिर के ऊपर————होता है तब धूप ज्यादा तेज लगती है और जब सूर्य————होता है। तब धूप कम तेज लगती है। (सीधा, तिरछा)
   - (द) पवन सूचक की————बताती है कि पवन किस दिशा से बह रहा है। (नोक, पंख)
2. बरसात के मौसम पर पांच वाक्य लिखो।

चट्टान, मिट्टी और खनिज

अध्याय ३

प्रश्न

1. दिए हुए शब्दों में से सही शब्द छांटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—
   - (अ) ————ज्यादा पानी नहीं थाम सकती। (बलुई मिट्टी, चिकनी मिट्टी, दोमट मिट्टी)
   - (आ) ————गीली होने पर फिसलने वाली हो जाती है। (बलुई मिट्टी, चिकनी मिट्टी, दोमट मिट्टी)
   - (इ) पौधे के उगने और उनकी बढ़ोतरी के लिए—सबसे अच्छी होती है। (बलुई मिट्टी, चिकनी मिट्टी। दोमट मिट्टी)
2. मिट्टी तीन तरह की होती है। उन तीनों नामों को बताओ।
3. बरतन बनाने के लिए कौन-सी मिट्टी सबसे अच्छी होती है। क्यों ?
4. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—
   - (क) जब मिट्टी को पानी के साथ मिलाकर हिलाया जाता है तब————पहले नीचे बैठती है। (बालू के कण ह्यूमस, छोटे-छोटे पत्थर)

(ख) जब दोमट मिट्टी को पानी के साथ मिलाकर हिलाया जाता है तब——————————से पानी मटमैला हो जाता है। (बलुई मिट्टी, चिकनी मिट्टी, ह्यूमस)

(ग) दोमट मिट्टी को पानी के साथ मिलाकर हिलाने पर जो चीज पानी के ऊपर तैरने लगती है वह—————————— होती है। (बलुई मिट्टी, चिकनी मिट्टी, ह्यूमस)

5. चट्टानों के टूटने-फूटने के कारण :—

(क)

(ख)

(ग)

(घ)

बल और कार्य — अध्याय ४

प्रश्न

1. दिये हुए शब्दों से से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(अ) हाथ का धक्का————————का उदाहरण है। (पेशीय बल, गुरुत्व बल, विद्युत बल)

(आ) जितने ज्यादा बल से किसी गेंद में ठोकर लगायी जाती है उतनी ही ज्यादा दूरी तक गेंद—————————— (गिरती है, लुढ़कती है, डूबती है)

(इ) ऊपर को फेंकी गयी गेंद————————की वजह से नीचे आ जाती है। (गुरुत्व बल, चुम्बकीय बल, पेशीय बल)

(ई) वस्तु का————————गुरुत्व के कारण होता है। (बल, भार, घर्षण)

(उ) एक किलोग्राम का भार————————की इकाई है। (भार, घर्षण, क्षेत्रफल)

(ऊ) एक वर्ग मीटर————————की इकाई है। (लम्बाई, क्षेत्रफल, भार)

(ए) ताप बताता है कि कोई वस्तु कितनी गरम है या कितनी————————है। (गुनगुनी, ठंडी, ऊष्मा वाली)

(ऐ) तेल लगाने से पहिये की धुरी का————————कम हो जाता है। (बल, भार, घर्षण)

2. घर्षण पर हाँच वाक्य बनाओ।

पदार्थ और सामग्री — अध्याय ५

प्रश्न

दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(क) पदार्थ————————अवस्थाओं में पाया जाता है। (दो, पाँच, तीन)

(ख) कंचा————————है। इसका अपना आकार होता है। (गैस, द्रव, ठोस)

(ग) दूध————————है। (गैस, द्रव, ठोस)

(घ) तेल द्रव है क्योंकि इसका अपना कोई————————नही है। (आकार, भार)

(ङ) हवा जिस बरतन (पात्र) में भरी जाती है उसी का————————ले लेती है। (भार, आकार)

(च) हवा————————घेरती है। (भार, गैस, जगह)

(छ) हवा में————————होता है, इस कारण वह दाब डालती है। (भार, जगह)

(ज) अगर पानी में थोड़ा नमक या चीनी घोली जाये तो बरतन में पानी का तेल————————है। (ऊपर चला जाता, नीचे चला जाता, बराबर रहता)

(झ) ठंडे पानी में गरम पानी के मुकाबले पदार्थ————————घुलता है। (ज्यादा, कम, बिल्कुल नहीं)

(ञ) आटा, पानी में————————है। (घुल जाता, नहीं घुलता)

घर और वस्त्र

अध्याय ६

प्रश्न

1. कुछ जन्तु अपने घर बनाते हैं। पाँच जन्तुओं के घरों के बारे में कुछ वाक्य लिखो।
2. पाँच कोई से ऐसे काम बताओ जिनमें एक जगह लोग इकट्ठे होकर घर का उपयोग करते हैं।
3. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(अ) घर————होना चाहिए। (सुरक्षित, बड़ा, लकड़ी का बना)

(आ) घर में सफाई के लिये————होनी चाहिए। (गड्ढा, दरवाजा, नालियाँ)

(इ) घर में————चूल्हा होना चाहिए। (लोहे का, ईंट का, बिना धुएँ वाला)

(ई) सुरक्षा के लिये घर के दरवाजे और खिड़कियाँ————होने चाहिए। (ढीले, अच्छी तरह से बन्द होने वाले)

सजीव वस्तुएँ

अध्याय ७

प्रश्न

दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(क) जब केंचुआ किसी गरम वस्तु के पास से हट जाता है तब वह वातावरण से————है। (दूर भागता, सजग होता, खिसकता रहता)

(ख) मुर्गी के बच्चों को यदि हवा न मिले तो वे————जायेंगे। (मर, जीवित रह, भूखे रह)

(ग) बच्चे की माँ होती है और माँ के अलावा————अवश्य होता है। (चाचा, भैया, पिता)

(घ) निर्जीव वस्तुएँ————नहीं हैं। (चलती, बहती, उतराती)

वनस्पति जगत

अध्याय ८

प्रश्न

1. पौधे का चित्र बनाकर, उसके भागों के नाम लिखो।
2. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(अ) जड़ें मिट्टी से————और पानी लेती हैं। (मिट्टी, खनिज पदार्थ, ह्यूमस)

(आ) ————पौधों के लिए भोजन बनाती हैं। (पत्तियाँ, जड़ें, फूल)

(इ) मधु-मक्खियाँ एक फूल से दूसरे फूल को————ले जाती हैं। (मोम, पानी, पराग)

(ई) ————पौधों को मिट्टी में जकड़े रखती हैं। (पत्तियाँ, फल, जड़ें)

(उ) बाग की मिट्टी में————होता है। (ह्यूमस, पत्थर, खड़िया)

3. पौधे के भागों के नाम कालम 'क' में दिये हैं। इन भागों का काम कालम 'ख' में लिखा है। कालम 'ख' में से अधूरे वाक्यों को कालम 'क' से शब्द छाँटकर उपयुक्त वाक्य बनाओ :—

(क)	(ख)
(अ) जड़ें	(अ) पत्तों को सहारा देते हैं और धूप में रहते हैं।
(आ) तने	(आ) के अन्दर बीज बनता है।
(इ) पत्ते	(इ) मिट्टी से पानी और खनिज पदार्थ लेती हैं।
(ई) फल	(ई) पौधे के लिए भोजन बनाते हैं।

जन्तु जीवन

अध्याय ९

प्रश्न

दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(अ) चबाने के लिए गायों के दांत————होते हैं। (लम्बे और तेज, चौड़े और सपाट)

(आ) मांस काटने के लिए चील और बाज की चोंच————होती है। (लंबी, छोटी, हुक की तरह मुड़ी)

(ई) उथले पानी में————के लिए सारस की टांगें और चोंचें लम्बी होती हैं। (डूबने, मछली पकड़ने, तैरने)

(उ) सजीव पदार्थों की बढ़ोतरी के लिए————बहुत जरूरी है। (भोजन, पत्तियाँ, रोटी)

(ऊ) ————जैसे जन्तु जुगाली करते हैं। (सुअर, गाय, कुत्ते)

पक्षी

अध्याय १०

प्रश्न

दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(क) बत्तख के परों पर————लगा होता है जो कि उनको भीगने से बचाता है। (गोंद, तेल, नमक)

(ख) चील————है और फिसलती हुई आकाश में ऊँची चली जाती है। (गोता लगाती, मंडराती)

(ग) जब गौरेया उड़ती है तब वह अपने पंखों को————है। (हिलाती, टेढ़ा करती, मोड़ती)

(घ) मौसम के बदलने पर बत्तख एक जगह से दूसरी जगह उड़कर————चली जाती है। (बहुत दूर, बहुत पास, थोड़ी दूर)

(ङ) उड़ने के लिए हर पक्षी को पंख और————की जरूरत होती है। (पूंछ, चोंच, पैर)

(च) पक्षियों के पंखों में————पर होते हैं। (कोमल, उड़ान, तेलीय)

(छ) जालयुक्त पैरों की वजह से बत्तख————है। (उड़ती, चलती, तैरती)

(ज) मछली पकड़ने के लिए बगुले की चोंच लम्बी————होती है। (खंजर जैसी, नली जैसी, चम्मच जैसी)

(झ) मांस को चीड़ने-फाड़ने के लिए बाज पक्षी की चोंच मजबूत और————होती है। (कटिया जैसी, लंबी, चौड़ी)

(ञ) तोते की तरह के पक्षी अपने अड्डों पर पंजे को————बैठते हैं। (जकड़ कर, सिमेट कर, फैलाकर)

(ट) दर्जिन चिड़िया (टेलर बर्ड) अपना घोंसला————से बनाती है। (टहनियों, पत्तियों, घास)

(ठ) कोयल अपने अण्डे————के घोंसले में देती है। (कौवे, बाज, गिद्ध)

हमारा शरीर और स्वास्थ्य

अध्याय ११

प्रश्न

दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छांट कर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(क) जब तुम देर तक रोटी चबाते हो, तो यह स्वाद में————लगती है। (मीठी, खट्टी, अच्छी)

(ख) मुंह की लार आटे को————में बदल देती है। (स्टार्च, चीनी, जल)

(ग) स्वास्थ्य के लिए————से सांस लेना लाभकारी है। (नाक, मुंह)

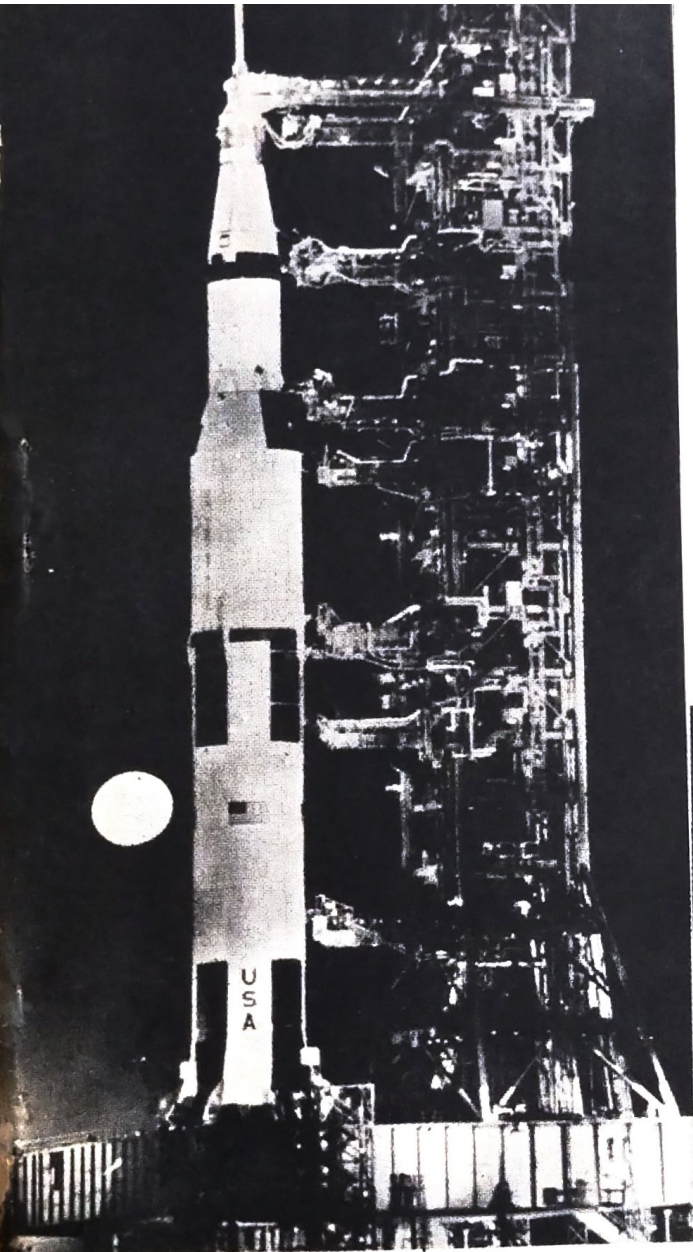
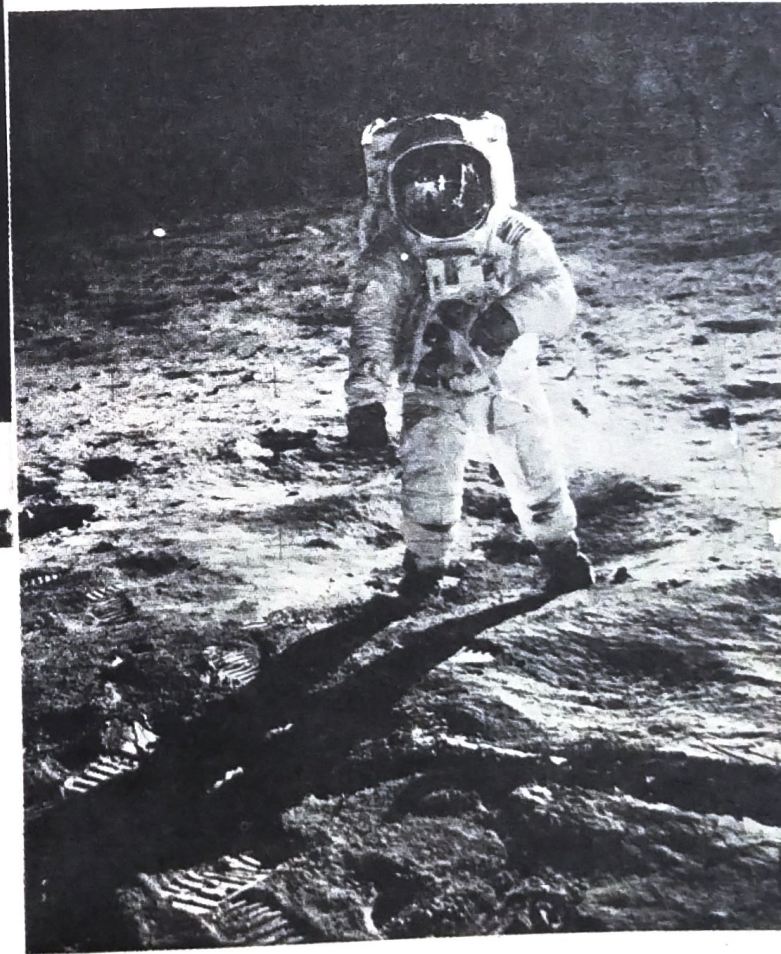
(घ) जब हवा नाक के अन्दर से गुजरती है, नाक उसको————। (साफ करती है, पोंछ लेती है)

(ङ) जब तुम गहरी सांस लेते हो तो तुम्हारी छाती————। (फैलती है, सिकुड़ती है)

(च) ऐसा इस कारण होता है क्योंकि हवा तुम्हारे————में भर जाती है। (नाक, श्वास नली, फेफड़े)

(छ) तुम्हारे शरीर में————का उपयोग फेफड़ों द्वारा होता है। (पानी, भोजन, वायु)

(ज) सांस बाहर निकालते समय तुम्हारे शरीर से बेकार पदार्थ दूर कर दिया जाता है जिसका नाम है————। (दूषितवायु, दूषित जल, पसीना)

(झ) तुम्हारे मुंह में भोजन का विखंडन————द्वारा होता है। (जीभ, दांत, होंठ)

यात्रा के लिए तैयार रॉकेट।

चन्द्रमा की ऊबड़-खाबड़ सतह
और उस पर विशेष पोशाक पहने
अंतरिक्ष यात्री।

Cover and printing paper gifted by the Government of Norway through UNICEF.

मध्यप्रदेश पाठ्य पुस्तक निगम, भोपाल द्वारा प्रकाशित और उसके लिये कवर राजेश आर्ट प्रिन्टर्स, बम्बई द्वारा मुद्रित ।